

GEO DB - baza danych geologicznych i geotechnicznych

GEO DB jest programem przeznaczonym do

- Rejestracji w bazie danych wszelkich informacji geologicznych i geotechnicznych otrzymanych z otworów wiertniczych
- Rejestracji i interpretacji wyników badań laboratoryjnych próbek gruntu
- Rejestracji i interpretacji wyników testów polowych (ciśnienie porowe *in situ*, **SPT**, **DPT**, **FVT** etc.)
- Tworzenia dokumentacji geologicznej, hydrogeologicznej i geotechnicznej

Podstawowe cechy programu

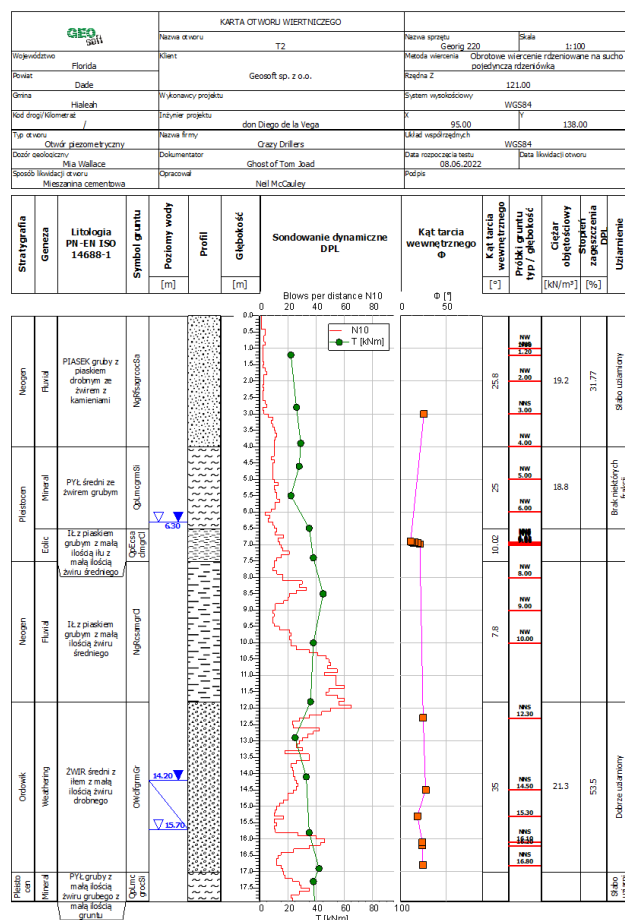
- Przyjazne warunki licencjonowania i aktualizacji
- Bezpieczeństwo danych przechowywanych w lokalnej bazie danych
- Efektywne i szybkie wprowadzanie danych
- Automatyzacja szeregu procesów edycyjnych i obliczeniowych
- Zaawansowane metody analityczne i obliczeniowe
- Wysokiej jakości grafika
- Odczyt i import danych zapisanych w bazach danych innych programów.**

Zakres danych możliwych do wprowadzenia do bazy danych GEO DB oraz zasady tworzenia dokumentacji są w pełni zgodne z:

- „*Wytycznymi wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego*” opracowanymi przez Państwowy Instytut Geologiczny dla GDDKiA
- „*Wytycznymi rozpoznania i badań podłoża budowlanego dla inwestycji kolejowych dużych prędkości*” opracowanymi przez Państwowy Instytut Geologiczny we współpracy z Akademią Górniczo-Hutniczą i Politechniką Warszawską dla CPK
- Standardami **ISO 14688-1**, **ISO 14689-1**, **PN-B-02480** i **USCS**

Struktura bazy danych GEO DB i zaimplementowane procedury umożliwiają eksport danych dotyczących wybranego *Projektu* do formatu **IFC (Industry Foundation Classes)**, który jest głównym narzędziem umożliwiającym tworzenie projektów budowlanych i infrastrukturalnych w technologii **BIM (Building Information Modeling)**.

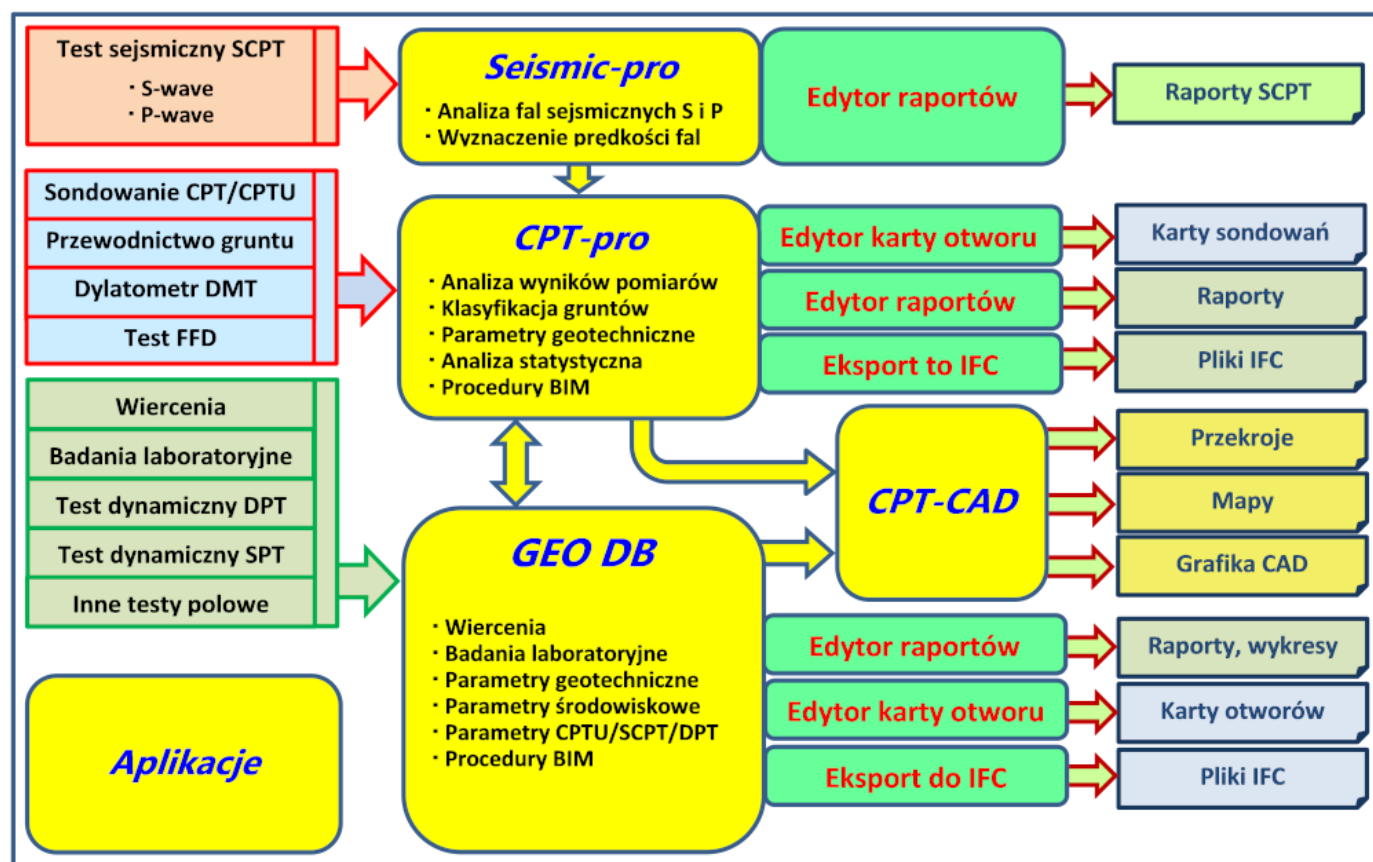
Zaawansowane **metody statystyczne** pozwalają na oszacowanie **wartości charakterystycznych parametrów** geotechnicznych.



Wszystkie dane zapisane w GEO DB mogą być użyte do automatycznego wygenerowania odpowiedniej dokumentacji, w tym:

- karta otworu wiertniczego
- karta sondowania DPT z wynikami interpretacji
- projekt piezometru / studni
- raport z pomiarów piezometrycznych
- raport z analizy sitowej
- wykresy

Współpracujące z GEO DB aplikacje, **CPT-pro** i **CPT-CAD**, umożliwiają wykonanie rozbudowanej dokumentacji, zawierającej **przekroje geologiczne / geotechniczne** i **mapy** w grafice **CAD**.



GEO DB jest programem wielojęzycznym, umożliwiającym generowanie kart otworów i raportów w dowolnym zaimplementowanym języku. Aktualnie zaimplementowane są języki polski i angielski. Wszystkie słowniki zaimplementowane w **GEO DB** zawierają już stosowne tłumaczenia.

Bardzo szeroki zestaw danych nagłówkowych (ponad 200 pozycji), włączając w to dane wymagane przez standardy **USCS** i **AGS**, pozwala na zarejestrowanie wszelkich potrzebnych danych.

Unikalną właściwością GEO DB jest możliwość równoległego wprowadzania danych zgodnie z wieloma standardami (np. PN-B-02480, PN-EN ISO 14689-1, USCS etc.)

Dla prawidłowo i kompletnie wprowadzonego otworu zmiana standardu i języka w dokumentacji jest kwestią kilku kliknięć. Możliwe jest wygenerowanie karty otworu zawierającej opisy warstw w **dwu standardach równocześnie** (np. profile i opisy gruntu wg. norm **PN-EN ISO 14688-1** oraz **PN B-02480**).

Soil:	
☒ PN-EN ISO Eurocode 7	
☐ PIASEK gruby / Holocen / Deluwialna	Select...
☐ Admixtures: ŻWIR drobny	Select...
☐ Interbeddings: PIASEK średni, PYŁ gruby	Select...
☒ PN-B-02480	
☐ Piasek gruby	Select...
☐ Admixtures: Żwir	Select...
☐ Interbeddings: Piasek gliniasty, Pył piaszczysty	Select...

Niezależnie od profilu opartego na budowie geologicznej, Użytkownik może jednocześnie wprowadzać **profile oparte na innych kryteriach**, m.in. przydatności gruntu pod fundamenty i palowanie, obecności zanieczyszczeń itp.

Cechy, właściwości i parametry gruntu otrzymane w wyniku badań polowych i/lub badań laboratoryjnych próbek są przypisane do punktu o współrzędnych **X, Y i Z**. Możliwa jest więc ich dalsza analiza przestrzenna.

Program **GEO DB** umożliwia wprowadzenie wartości liczbowej lub słownej ponad 150 różnych parametrów geotechnicznych gruntów i skał. Dla przyspieszenia obsługi możliwe jest stworzenie własnej listy **Ulubionych**, w której znajdują się tylko parametry używane przez danego użytkownika.

Select header elements	
Field description	Selected
☒ Test general	
☐ Nazwa otworu	☒
☐ Numer testu	☐
☐ Typ otworu	☒
☐ Typ testu penetracyjnego	☐
☐ Głębokość wody (offshore)	☐
☐ Głębokość otworu	☐
☐ Kryterium zakończenia	☐
☐ Nazwa firmy	☒
☐ ID firmy	☐
☐ Kod kraju	☐
☐ Dokumentator	☒
☐ Data pliku	☐
☐ Opracował	☒
☐ Dozór geologiczny	☒
☐ Data rozpoczęcia testu	☒
☐ Data zakończenia testu	☐
☐ Data/czas rejestracji	☐
☐ Status rejestracji	☐
☐ Data/czas zakończenia rejestracji	☐
☐ Korekta rejestracji	☐
☐ Data/czas ostatniej korekty	☐
☐ Data raportu	☐
☐ Komentarz 1	☐
☐ Komentarz 2	☐
☐ Schemat dostawy	☐
☐ Schemat zaopatrzenia	☐
☐ Status informacji	☐

Select all header fields

Mechanizm **Ulubionych** zastosowany wielokrotnie w programie **GEO DB**, polega na wyborze ograniczonego podzbioru poszczególnych kategorii (grunty, dane nagłówkowe, parametry etc.) i wyświetlaniu tylko tych wybranych. Ogranicza to ilość informacji widocznych na ekranie tylko do tych istotnych i znakomicie zwiększa efektywność pracy z programem.

(Z lewej) Przykładowa lista danych nagłówkowych otworu wybranych do **Ulubionych**. Lista może być zmieniana w dowolnej chwili.

Elementy struktury programu GEO DB. Główne okienka.

Główne okno GEO DB, zakładka **Soil profile**. **Nagłówek i właściwości otworu** wybrane do **Ulubionych** są po lewej stronie okna, **panel wprowadzania nowej warstwy** i lista już wprowadzonych warstw jest w centralnej części okna a **typ gruntu, domieszki i przewarstwienia** oraz **właściwości warstw** po prawej.

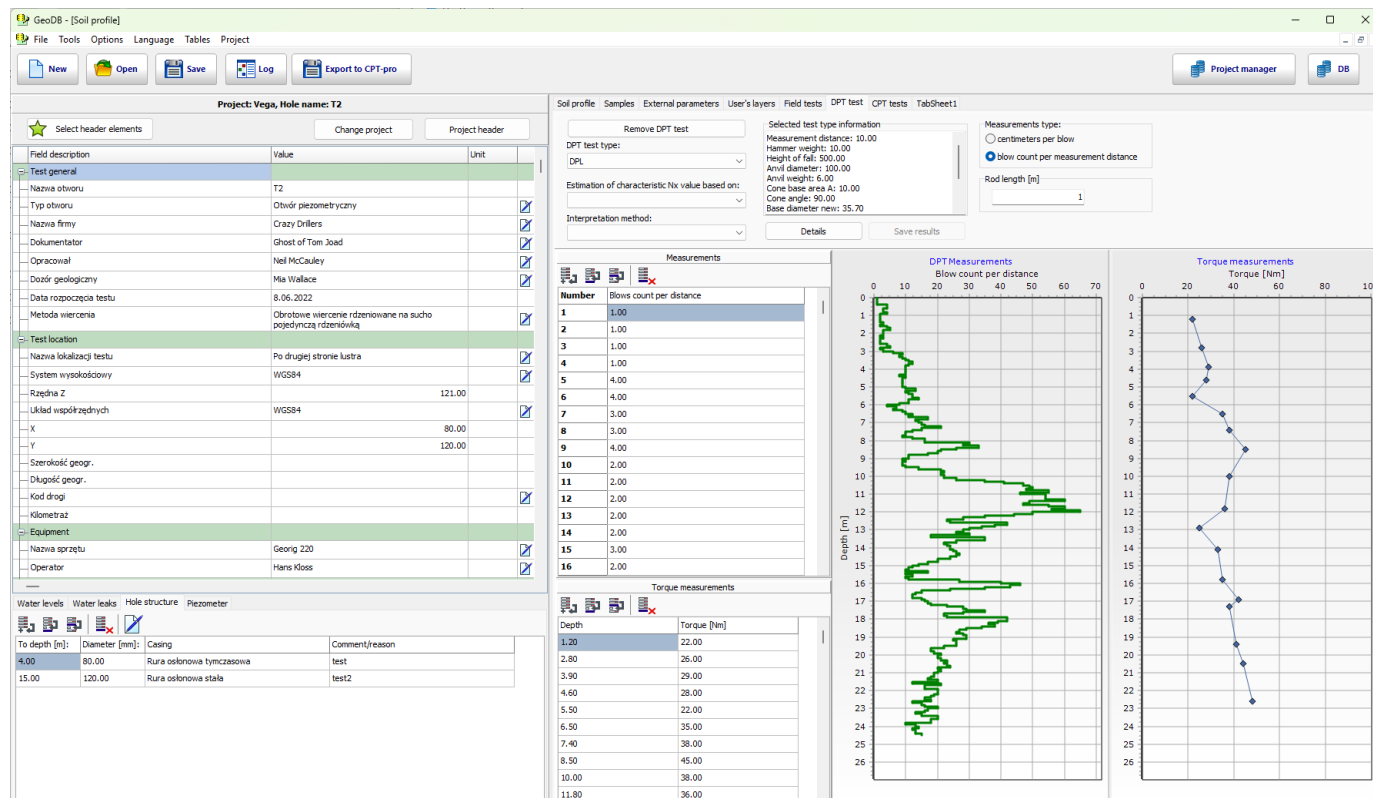
The screenshot shows the 'Soil profile' tab in the GEO DB application. The left sidebar contains a 'Test general' section with fields like 'Hole name' (T2), 'Test type' (Piezometer), and 'Company name' (RSE). Below it is a 'Test location' section with 'Test location name' (None), 'Height system used' (WGS84), and 'Z value' (121.00). The central area is titled 'Soil profile' and includes a table for adding new layers with columns for 'Position', 'Thickness', and 'Layers'. The right sidebar contains a 'Select standards' section with a list of standards like 'PN-EN ISO Eurocode 7' and 'Sand coarse-grained / Holocene / Deluvial'. Below this is a 'Property name' section with a table of properties and their values.

Field description	Value	Unit
Hole name	T2	
Test type	Piezometer	
Company name	RSE	
Source owner	LI Pei	
File owner	Ghost of Tom Joad	
Geological supervisor	Mia Wallace	
Investigation start date	8.06.2022	
Drilling method	Rotary dry-cored through-hole drilling	

Field description	Value	Unit
Test location name	None	
Height system used	WGS84	
Z value	121.00	
Coordinate system used	WGS84	
X	80.00	

To depth [m]	Diameter [mm]	Casing	Comment/reason
4.00	80.00	Temporary casing	test
15.00	120.00	Permanent casing	test2

Główne okno GEO DB. Zakładka **DPT test**. Panel prawy zawiera komplet informacji dotyczący testu DPT, w tym **wyniki pomiarów** i informacje o **standardzie** testu.



Główne okno GEO DB. Zakładka do **obsługi próbek** i ich **badan laboratoryjnych**. W dolnej części dane z analizy sitowej.

Soil profile	Samples	External parameters	User's layers	Field tests	DPT test	CPT tests	TabSheet1
--------------	---------	---------------------	---------------	-------------	----------	-----------	-----------

Samples:

Add sample

Delete sample

☒ Copy parameter list from previous sample

Naruszona struktura, 1.00[m]
Nienaruszona struktura, 1.20[m]
Naruszona struktura, 2.00[m]
Nienaruszona struktura, 3.00[m]
Naruszona struktura, 4.00[m]
Naruszona struktura, 5.00[m]
Naruszona struktura, 6.00[m]
Nienaruszona struktura, 6.91[m]
Nienaruszona struktura, 6.92[m]
Nienaruszona struktura, 6.93[m]
Nienaruszona struktura, 6.94[m]
Nienaruszona struktura, 6.95[m]
Nienaruszona struktura, 6.98[m]
Naruszona struktura, 7.00[m]
, 7.20[m]
Naruszona struktura, 8.00[m]
Naruszona struktura, 9.00[m]
Naruszona struktura, 10.00[m]
Nienaruszona struktura, 12.30[m]
Nienaruszona struktura, 14.50[m]
, 15.30[m]
Nienaruszona struktura, 16.10[m]
, 16.20[m]
Nienaruszona struktura, 16.80[m]

Field description	Value	Unit	
General			
Typ próbki	Nienaruszona struktura		☒
Głębokość próbki		6.91	
Wysokość próbki		0.20	
Typ próbki	Ranger 66		☒
System pobierania próbek	Direct push		☒
Urządzenie pobierające próbkę	Georig 220		☒

Geotechnical parameters:

Add parameters

Delete selected parameter

Name:	Value:
Kąt tarcia wewnętrznego, Φ [°]	11
Spójność, c [kPa]	50
Wartość wilgotności, W [%]	25
Ciężar objętościowy gruntu, γ [kN/m³]	18
Niedrenowana wytrzymałość na ścinanie, Su [kPa]	86

Rollings test

No.:	Value	Comment

Sieve analysis

Analysis A

Analysis B ☒

Identifier
Analysis B

Sieve set:
ISO 565/3310-1 / ASTM E11 ☒

Initial sieve sample weight [g]:
1005

Dry sieve sample weight [g]:
1000

Pan weight [g]:
56

Sum of mass: 999.00

Report

Sieve name:	Size [mm]:	Percentage [%]:	Weight [g]
40	40.000	5.60	56.00
1 in	25.000	3.80	38.00
20	20.000	4.50	45.00
18	18.000	6.50	65.00
14	14.000	12.40	124.00
0.265 in	6.700	8.80	88.00
4.5	4.500	5.60	56.00
3.15	3.150	5.80	58.00
No. 10	2.000	9.80	98.00
No. 14	1.400	4.50	45.00
No. 18	1.000	1.50	15.00
No. 35	0.500	5.50	55.00
No. 60	0.250	3.50	35.00

Geosoft sp. z o.o.

www.geosoft.com.pl

Field description	Value	Unit	
Test general			
Nazwa otworu	T2		
Typ otworu	Otwór piezometryczny		
Nazwa firmy	Crazy Drillers		
Dokumentator	Ghost of Tom Joad		
Opracował	Neil McCauley		
Dozór geologiczny	Hans Kloss		
Data rozpoczęcia testu	08.06.2022		
Metoda wiercenia	Obrotowe rdzeniowane		
Test location			
Nazwa lokalizacji testu	On the Other Side of the Mirror		
System wysokościowy	None		
Rzędna Z		121.00	
Układ współrzędnych	None		
X		95.00	
Y		138.00	
Szerokość			
Długość			
Kod drogi			
Kilometr			
Equipment			
Nazwa sprzętu	None		
Operator	None		
Test circumstances			
Sposób likwidacji otworu	Mieszanka cementowa		

Dane nagłówkowe otworu. Widoczne tylko te, które zostały wybrane do **Ulubionych**.

Symbol umożliwia otwarcie i edycję każdego słownika w dowolnej fazie pracy z programem.

Tabela typów gruntów. Wszystkie typy gruntu są reprezentowane w bazie danych przez podanie **standardu** (normy), **nazwy**, **głównych składników**, **genezy**, **chronostratygrafii** i **stylu wyświetlania**.

Standards

PN-EN ISO Eurocode 7
PN-B-02480
USCS

Current language: Polski
Main soils

Default name	Default shortcut	
Nieznany	nMg	
Grunt odtworzony z gruntu naturalnego	sMg	
Nasyp budowlany z gruntu naturalnego	nFi	
Nasyp budowlany z materiałów sztucznych	sFi	
Duże GLAZY	lBo	
GLAZY	Bo	
KAMIEŃ	Co	
ZWIR	Gr	
ZWIR drobny	fGr	
ZWIR gruby	cGr	
ZWIR średni	mGr	
PIASEK	Sa	
PIASEK drobny	fSa	
PIASEK gruby	cSa	
PIASEK średni	mSa	
Piasek średni wapienny	mSa	
Gleba (warstwa próchnicza)	Gb	
PYL	Si	
PYL drobny	fSi	
PYL gruby	cSi	
PYL średni	mSi	
IL	Cl	
Gлина пыlasta зwязла humusowa	siCl(or)	
Dy	Dy	
GYTIA	Gy	
Humus	Hu	
Powierzchniowa warstwa gleby	Hu	
TORF	Pt	
Amfibolit	amf	
Andezyt	and	

Add
Delete

Basic soil properties

Soil default name
Gravel medium-grained

Soil default shortcut
mGr

Soil type:
Soil

List of soil components:
Zwiry

Translations:

Language	Name	Shortcut
English	Gravel medium-grained	mGr
Polski	ZWIR średni	mGr

Soil varieties

Chronostratigraphy	Genesis	Display style
Holocen	Bagienna -> Mineralna	
Holocen	Jeziorna -> Mineralna	
Holocen	Morska -> Mineralna	
Holocen	Grunty -> Deluwialna	
Holocen	Grunty -> Eoliczna	
Holocen	Grunty -> Koluwalna	
Holocen	Grunty -> Koluwalno-deluwialna	
Holocen	Grunty -> Rieczna	
Plejstocen	Bagienna -> Mineralna	
Plejstocen	Jeziorna -> Mineralna	
Plejstocen	Lodowcowa -> Fluwio-glacialna	
Plejstocen	Lodowcowa -> Morenowa	
Plejstocen	Lodowcowa -> Zastoiszkowa	
Plejstocen	Morska -> Mineralna	
Plejstocen	Grunty -> Eoliczna	
Plejstocen	Grunty -> Rieczna	
Neogen	Bagienna -> Mineralna	
Neogen	Jeziorna -> Mineralna	

Add
Delete

Edit soil components
Edit display styles

Cancel
OK

Style wyświetlania tj. szrafury (BMP oraz hatch) i kolor mogą być edytowane przez Użytkownika w dowolnym czasie, odrębnie dla każdego standardu.

Zaimplementowana w programie paleta barw dla warstw litologicznych wg. ISO i PN jest zgodna z opracowaniem [PIG-PIB, AGH i PW. Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego. Część 1: Wytyczne badań podłoża budowlanego w drogownictwie].

Profil litologiczny może być przedstawiony na karcie otworu za pomocą odpowiednich kolorów i/lub szrafur.

Odpowiednia szrafura typu *hatch* oraz kolor reprezentacji są automatycznie pobierane i stosowane w module CPT-CAD na przekrojach geotechnicznych.

Symbol gruntu jest tworzony automatycznie zgodnie z zasadami określonymi w odpowiednich normach, w oparciu o wprowadzony typ gruntu, domieszki, przewarstwienia, genezę i chronostratygrafię. Zmiana jednej z tych właściwości powoduje automatyczną korektę symbolu.

Program GEO DB umożliwia wprowadzenie do bazy danych dowolnej ilości informacji dotyczących poziomów wody (nawierconego i ustabilizowanego) oraz poziomów ścież.

Informacje te mogą być automatycznie wprowadzone na kartę otworu oraz na przekrój wykonany w module CPT-CAD.

Water levels				
Water leaks				
Stabilized		Drilled		Comment
Level	Date	Level	Date	
4.80	20.10.2022	6.30	12.10.2022	
14.20	22.10.2022	15.70	15.10.2022	

Niezależnie od profilu geologicznego, **Użytkownik może stworzyć profil oparty na kryteriach innych niż geologiczne i geotechniczne**, np. profil zawierający informacje o zanieczyszczeniach, przydatności pod fundamentowanie, przydatności kruszywa na potrzeby budownictwa, podatności gruntów na upłynnienie, etc. Profil ten może być przedstawiony na karcie otworu i na przekroju równoległym z profilem litologicznym lub zamiast niego.

Soil profile			User's layers		Field tests
Add row			Delete row		Sort
					Validate
					Edit user layers list
					Show current soil profile
User's layers I			User's layers II	User's layers III	
Roof	Floor	Type			
0	2.8	Grunt antropogeniczny			
2.8	4.8	Grunt do wymiany			
4.8	12	Grunt o odpowiedniej nośności pala			
12	14.9	---			

		Grunt antropogeniczny			
		Grunt do wymiany			
		Grunt o odpowiedniej nośności pala			
		Grunt zbrojony			
		Grunt słaby			
		Strefa zanieczyszczeń chemicznych			
		Strefa zanieczyszczeń węglowodorowych			

Program GEO DB umożliwia wprowadzanie do bazy danych wszystkich podstawowych charakterystyk geotechnicznych i środowiskowych gruntu.

Przyjęto, że wartości parametrów mogą pochodzić z *badan laboratoryjnych próbek gruntu, badan polowych* oraz z tzw. *źródeł zewnętrznych*, obejmujących wszelkiego rodzaju normy, inne opracowania, monografie etc. Zawarte w programie procedury umożliwiają automatyczne tworzenie odpowiednich raportów i wykresów.

Zastosowany w **GEO DB Edytor Parametrów** umożliwia dodanie dodatkowych dowolnych parametrów postaci [głębokość vs. wartość], zapisanie ich wartości w bazie danych i wygenerowanie odpowiedniego raportu.

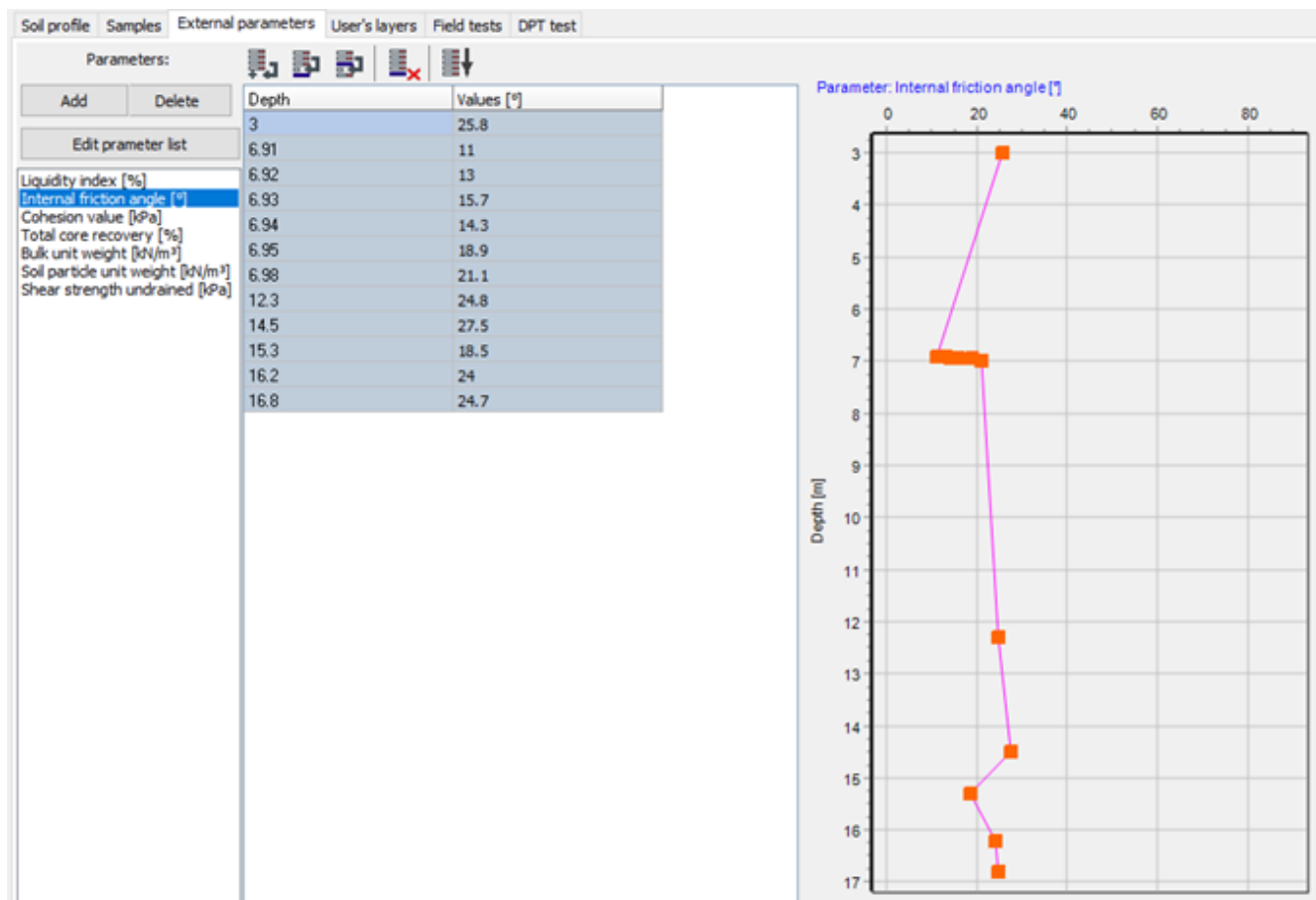
Baza **GEO DB** umożliwia **wprowadzenie informacji o pobranych próbkach gruntu**, włącznie z podstawowymi charakterystykami próbek, takimi jak typ, wymiary, typ próbnika, data pobrania jakość etc., oraz przypisanie odpowiednim próbkom wartości parametrów określonych w badaniach laboratoryjnych. Taka struktura umożliwia znalezienie wszystkich próbek pobranych ze wskazanej warstwy, odczytanie wyników wszystkich badań przeprowadzonych na tych próbkach i obliczenie **wartości charakterystycznych parametrów** i przypisanie tych wartości jako charakterystyki warstwy.

UWAGA. Przez powiązanie próbek gruntu z otworami wiertniczymi wartości każdego parametru są powiązane z punktem w terenie o współrzędnych *X, Y i Z*. *X i Y* są współrzędnymi prostokątnymi otworu a rzędna *Z* wynika z poziomu terenu i głębokości pobrania próbki.

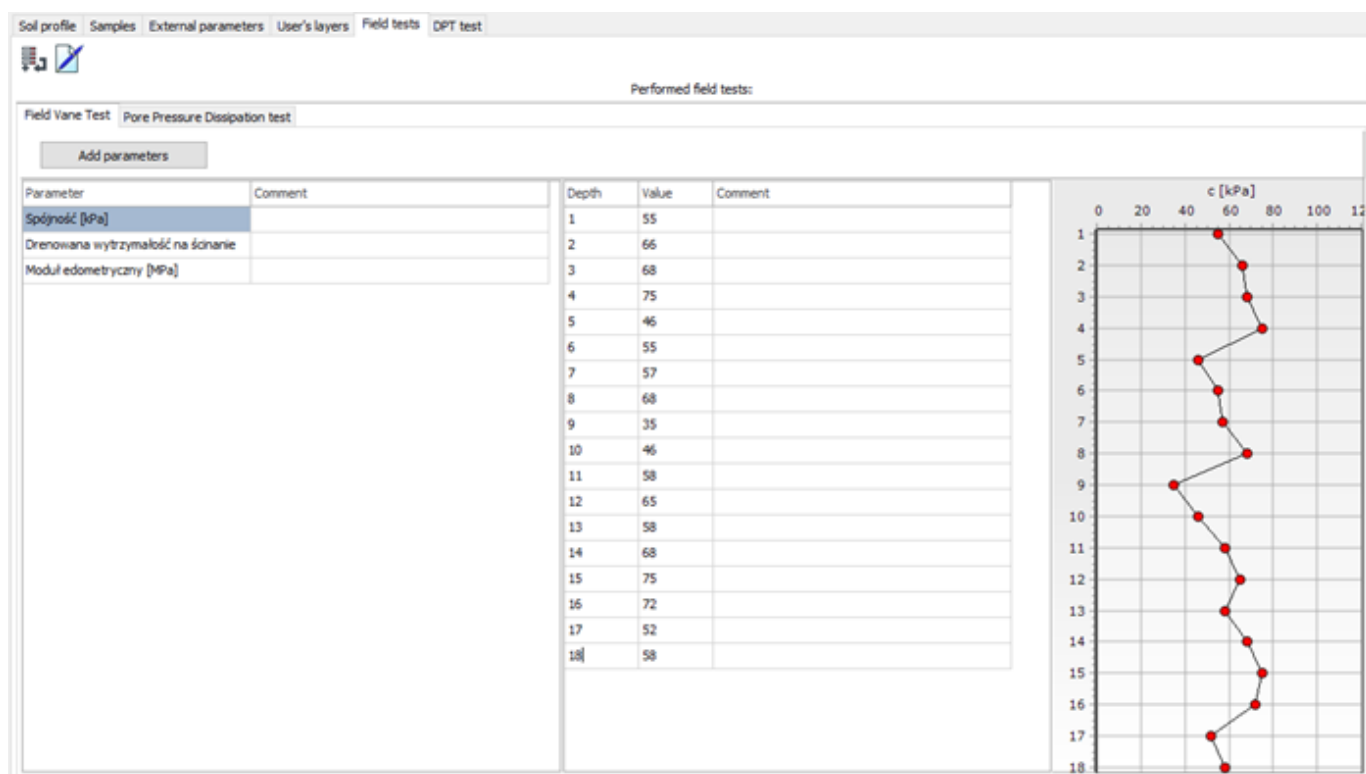
Program GEO DB ma zaimplementowane praktycznie wszystkie powszechnie używane parametry geotechniczne i charakterystyki gruntów. Niezależnie od tego, wbudowany **Edytor Parametrów** pozwala na dodawania własnych parametrów poprzez definiowanie ich nazwy, symbolu, rodzaju, jednostki, symbolu i rodzaju linii na wykresie.

General settings			Physical quantity	Display settings											Usable for
Name	Shortcut	Type		Display unit	Precision	Minimum	Maximum	Grid step	Symbol	Color	Line width	Line color	Line style	Line visible	
Geneza		List													Layers
Chronostratygrafia		List													Layers
Typ gruntu	Soil	List array													Layers
Strop	Top	Number	Length	m	2	0.00	100.00				0.10			☐	Layers
Spąg	Floor	Number	Length	m	2	0.00	100.00				0.10			☐	Layers
Komentarz	Com	Text													Layers
Comment	Comment	Text													Layers
Typ gruntu F/C	F/C	List													Layers
Stopień zagęszczenia	ID	List													Layers
Wartość stopnia zagęszczenia	ID	Number	Percent	%	2	0.00	100.00				0.10			☐	Layers,Samples,Externals
Granica skurczalności	SL	Number	Percent	%	2	0.00	100.00				0.10			☐	Layers,Samples,Externals
Granica plastyczności	PL	Number	Percent	%	2	0.00	100.00				0.10			☐	Layers,Samples,Externals
Granica płynności	LL	Number	Percent	%	2	0.00	100.00				0.10			☐	Layers,Samples,Externals
Wskaźnik konsystencji	Ic	Number	Reference		1	-100.00	100.00				0.10			☐	Layers,Samples,Externals
Konsystencja gruntu spoistego	PoF	List													Layers
Wskaźnik plastyczności	Ip	Number	Percent	%	2	0.00	100.00				0.10			☐	Layers,Samples,Externals
Stopień plastyczności	IL	Number	Percent	%	2	0.00	100.00				0.60			☒	Layers,Samples,Externals
Lista wałeczków	LW	Text													Layers
Kąt tarcia wewnętrznego	φ	Number	Angle	°	2	0.00	40.00	10.00			0.40			☒	Layers,Samples,Externals
Efektywny kąt tarcia wewnętrznego	φ'	Number	Angle	°	2	0.00	60.00	10.00			0.40			☐	Layers,Samples,Externals
Kąt tarcia wewn. rezydualny	φ _R	Number	Angle	°	1	0.00	50.00	100.00			0.10			☐	Layers,Samples,Externals
Efektywny rezydualny kąt tarcia wewnętrznego	φ' _R	Number	Angle	°	1	0.00	50.00	100.00			0.10			☐	Layers,Samples,Externals
Spójność	c	Number	Stress and pressure	kPa	2	0.00	100.00	20.00			0.10			☒	Layers,Samples,Externals
Spójność efektywna	c	Number	Stress and pressure	MPa	1	0.00	5.00	1.00			0.10			☐	Layers,Samples,Externals
Spójność rezydualna	c _R	Number	Stress and pressure	kPa	1	0.00	200.00	100.00			0.10			☐	Layers,Samples,Externals
Spójność rezydualna efektywna	c' _R	Number	Stress and pressure	kPa	1	0.00	200.00	100.00			0.10			☐	Layers,Samples,Externals

Niezależnie od parametrów oszacowanych w badaniach laboratoryjnych próbek, **GEO DB umożliwia zapis w bazie danych wartości parametrów pochodzących z innych źródeł, takich jak normy, opracowania, publikacje etc.** Takie parametry nazwane są tu jako *parametry zewnętrzne*.

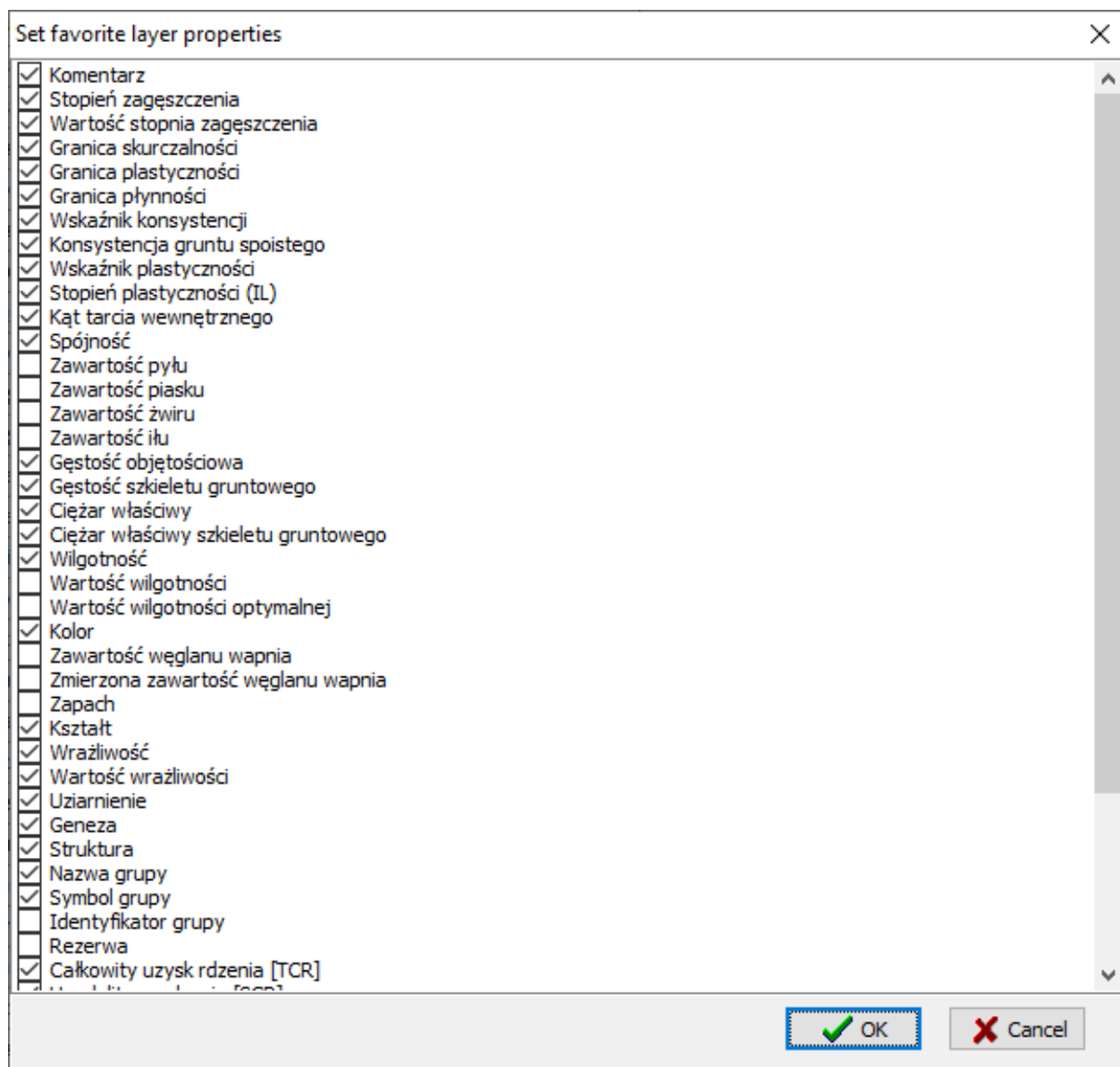


Wykresy *parametrów zewnętrznych* (rys. wyżej) oraz testów polowych (rys. niżej) mogą być wstawiane do karty otworu i na przekroje. Wartości parametrów zewnętrznych mogą być również podstawą do określenia *wartości charakterystycznych* tych parametrów zgodnie z *Eurokodem 7* lub z wykorzystaniem szeregu innych metod statystycznych.



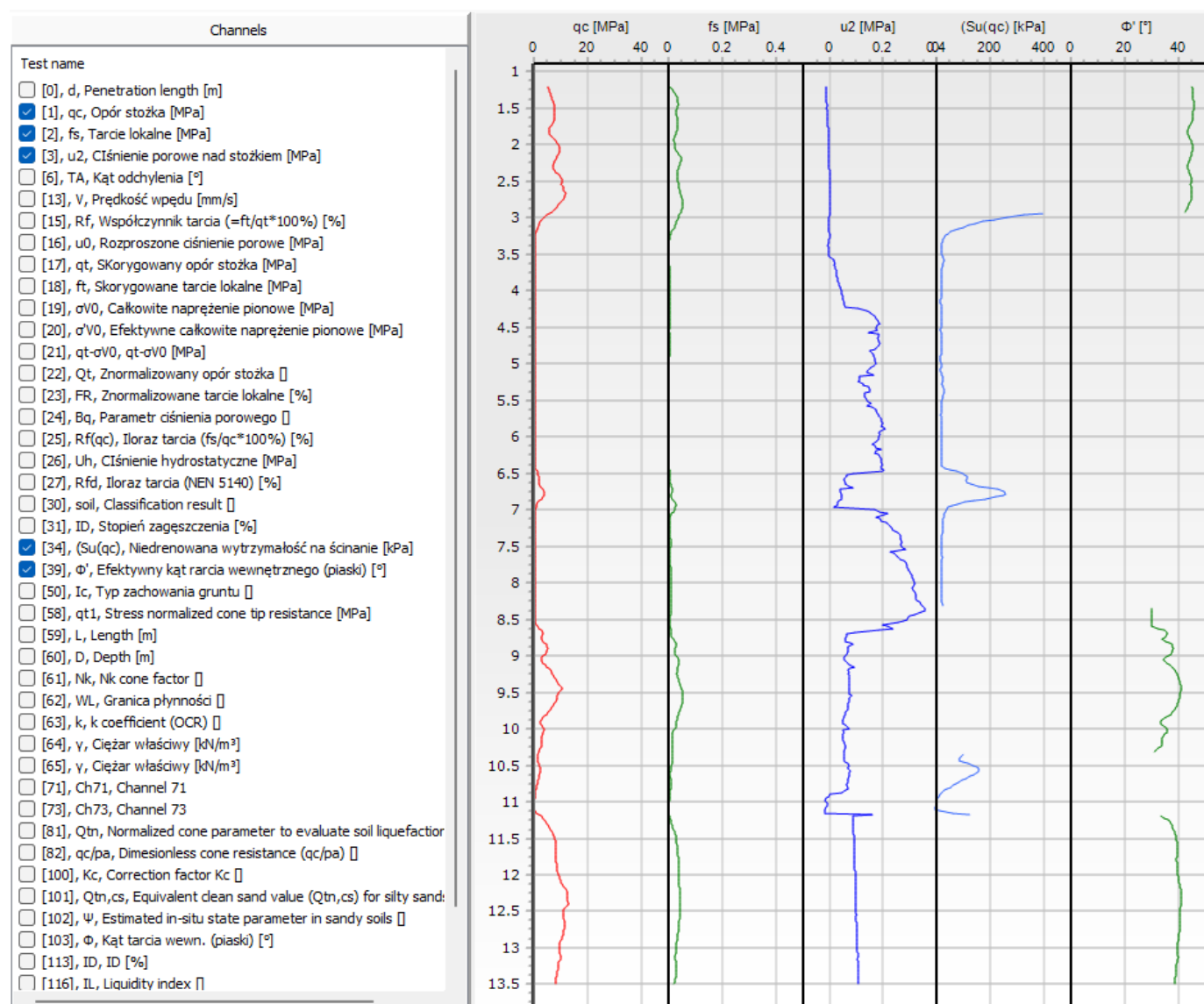
Dodatkowo, program umożliwia wprowadzanie wartości natywnych i zinterpretowanych z testów polowych (np. pomiar ciśnienia porowego czujnikiem stacjonarnym, test presjometryczny, wrażliwość gruntu określona w teście FVT, etc.) – patrz wyżej.

Stosowany powszechnie w programie mechanizm *Ulubionych* pozwala na ograniczenie list do parametrów/gruntów/danych nagłówkowych/właściwości warstw etc.) wyłącznie do takich, jakie w danej chwili są używane. Pozwala to na radykalne skrócenie list wyboru i znacznie przyspiesza wprowadzanie danych.



Wybór właściwości warstw do *Ulubionych*

Program **GEO DB** umożliwia również wprowadzanie do bazy parametrów będących wynikiem badania i interpretacji testów **CPTU** powiązanych z danym otworem. Wprowadzone mogą być parametry natywne sondowań, parametry będące wynikiem interpretacji badania **CPTU** oraz wyliczone w programie **CPT-pro** wartości charakterystyczne parametrów dla poszczególnych warstw litologicznych.



Program GEO DB zawiera procedury automatycznego oszacowania **wartości charakterystycznych** parametrów na podstawie wyników badań laboratoryjnych i/lub wyników pobranych z innych źródeł wg. metody wybranej przez Użytkownika.

Zaimplementowane są zaawansowane metody statystyczne:

- wg Eurokod 7
- PN-81/B-03020
- Wg Schneidera, 1997
- wartość średnia z próby
- metoda I i IV ćwiartki
- wg Duncana, 2000
- granice przedziału ufności dla estymatora średniej z populacji i rozkład t-Studenta

oraz dodatkowo możliwość wskazania wartości normowej lub pochodzącej z innych opracowań.

Wszystkie obliczenia statystyczne wykonywane są automatycznie wg. metody wybranej przez Użytkownika, indywidualnie dla każdego parametru.

Wartość charakterystyczna może być oszacowana dla wskazanej warstwy litologicznej w pojedynczym otworze lub – niezależnie – łącznie, dla wskazanych warstw geologiczno-inżynierskich oraz geotechnicznych wskazanych w pakiecie otworów.

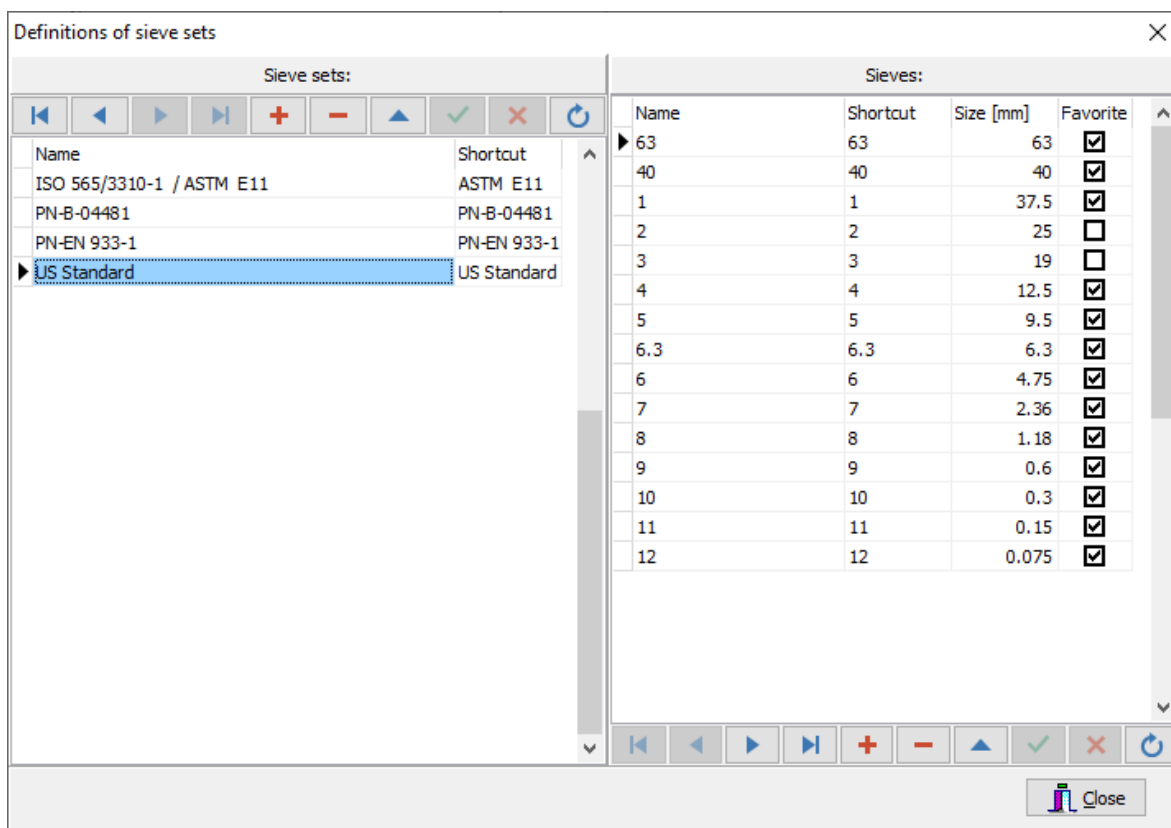
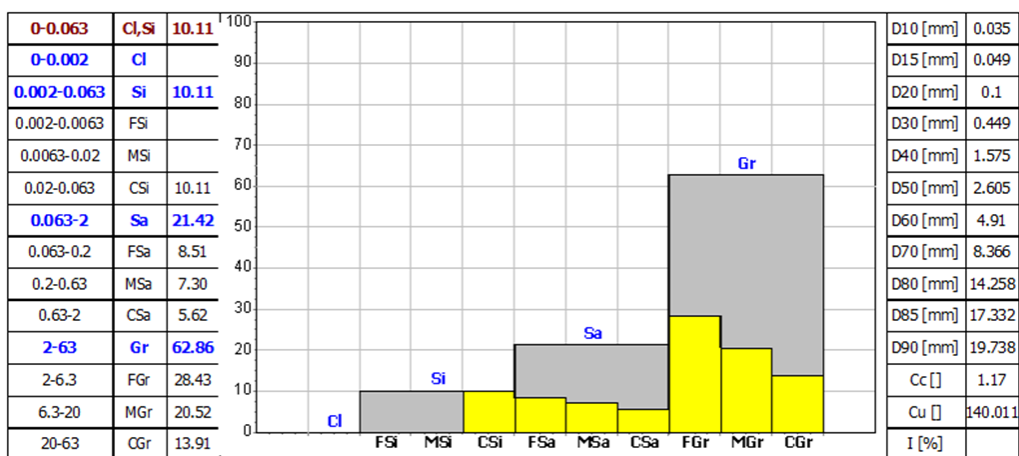
Metody statystyczne służące do oszacowania wartości charakterystycznych na podstawie wyników sondowań CPT są również zaimplementowane w programie **CPT-pro**. Tak obliczone wartości charakterystyczne parametrów są importowane przez **GEO DB** i przypisywane odpowiednim warstwom jako ich właściwości.

Oszacowane wartości charakterystyczne parametrów zapisywane są w bazie jako właściwości odpowiednich warstw.

Ważnym elementem badań laboratoryjnych jest **analiza sitowa**. Rezultaty tej analizy są powiązane z próbką gruntu, a więc i z otworem mającym swoje określone miejsce w przestrzeni. **Rozmiary sit** mogą być definiowane przez Użytkownika w zależności od stosowanego standardu i wyposażenia laboratorium.

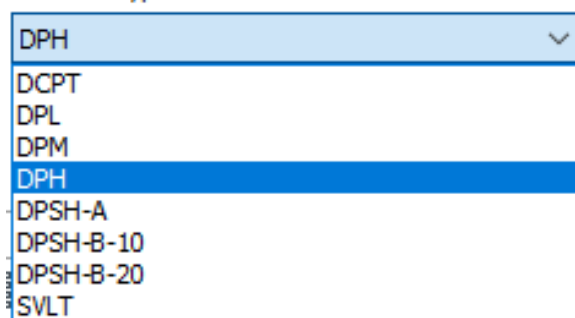
Raport z analizy sitowej zawiera m.in. **krzywą uziarnienia**, **tabelaryczne zestawienie** zawartości poszczególnych frakcji, **histogram rozkładu frakcji uziarnienia**, kwantyle **D10**, **D20...D90**, wskaźnik jednorodności uziarnienia **Cu**, wskaźnik krzywizny uziarnienia **Cc** oraz procentową zawartość frakcji ilastej **I [%]**.

Tabela nagłówkowa raportu z analizy sitowej zawiera podstawowe informacje o **Projekcie**, **Otworze** i **Próbce** pobrane automatycznie z odpowiednich nagłówków zgodnie z preferencjami Użytkownika.



Program **GEO DB** umożliwia wprowadzanie do bazy i interpretowanie wyników wszystkich powszechnie stosowanych testów penetracyjnych **DPT**, włącznie z testami **SLVT**, gdzie dodatkowo mierzony jest moment obrotowy T_{max} związany z obrotem krzyżaka.

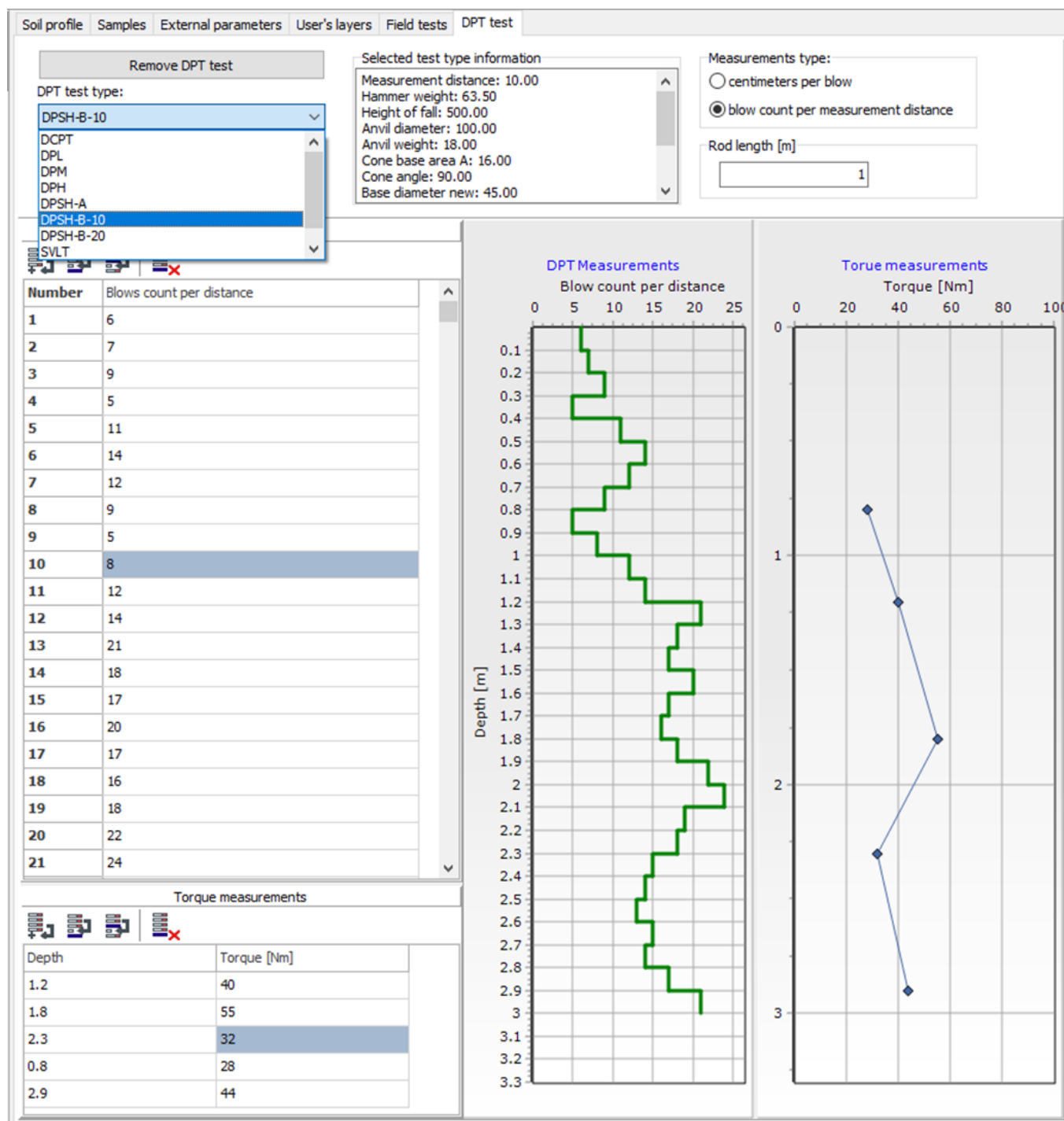
DPT test type:



Podczas wykonywania testu **DPT** zalecane jest wykonanie obrotu żerdziami z pomiarem momentu obrotowego **T**. Program **GEO DB** umożliwia wprowadzanie i prezentację tych danych na karcie sondowania.

Wykonywane są również testy dynamiczne (np. **SLVT**), w których zamiast końcówki stożkowej wbijany jest w grunt krzyżak i obok standardowego pomiaru ilości uderzeń na 10 cm wpędu w wybranych głębokościach w gruntach spoistych wykonywany jest pomiar momentu obrotowego w celu oszacowania wytrzymałości na ścinanie. Program **GEO DB** umożliwia wprowadzanie, interpretację i prezentację tych danych na karcie sondowania.

Program **GEO DB** umożliwia wprowadzanie wyników pomiarów przedstawionych jako [*Ilość uderzeń na X cm*] (gdzie *X* jest definiowany przez standard **DPT**), oraz w postaci [*Zagłębienie/ [cm] na uderzenie*]. Ten drugi system jest stosowany w urządzeniach z automatyczną rejestracją wyników. Pliki danych postaci [*Zagłębienie [cm] / na uderzenie*] mogą być importowane do **GEO DB**. Wprowadzane w ten drugi sposób wyniki są automatycznie przeliczane do formatu [*Ilość uderzeń na X cm*] i interpretowane zgodnie ze standardowymi metodami. Parametry każdego z typów testów są przedstawione po zaznaczeniu typu wprowadzanego testu **DPT**.



DPT test type:
 DPL

Estimation of characteristic Nx value based on:
 $\mu-s/2$ - (Schneider H.R., 1997)

Interpretation method:
 DPL PN-EN 1997-2:2009
 DPL PN-B-04452

Dla każdej metody interpretacji Użytkownik może wybrać metodę określenia **wartości charakterystycznych parametrów** reprezentatywnych dla wydzielonej warstwy. Zgodnie z wyborem typu testu **DPT** tworzona jest też lista dostępnych metod interpretacji. W trakcie wprowadzania wyników sondowań **DPT** rysowane są na bieżąco wykresy zależności [**Ilość uderzeń na X cm**] oraz wykres momentu obrotowego (jeżeli taki pomiar jest wprowadzany) w celu kontroli prawidłowości wprowadzanych danych.

Estimation of characteristic Nx value based on:

- μ - mean Nx value for the layer
- $\mu-s/2$ - (Schneider H.R., 1997)
- $\mu-\sigma$ - (PN-81/B-03020)
- $\mu-1.645\sigma$ - (EC7 PN-EN 1990:2004)

Dla każdej metody interpretacji odpowiedniej dla wybranego typu testu **DPT** wyliczana jest **wartość charakterystyczna** parametru dla wydzielonych warstw zgodnie z procedurami przedstawionymi obok. Wartość ta jest wprowadzana do odpowiedniego pola w tabeli z właściwościami warstw i może być automatycznie wprowadzona do karty otworu i na przekroje geotechniczne.

Program **GEO DB** umożliwia **automatyczne wygenerowanie karty otworu**, zawierającej dowolny zestaw informacji dotyczącej wybranego otworu. Karta otworu (patrz niżej) jest w pełni edytowalna przez Użytkownika, włącznie z możliwością zmiany zawartości pól nagłówka oraz szerokości, zawartości i opisu poszczególnych kolumn. Profil geologiczny może być przedstawiony za pomocą wypełnienia szrafurami lub kolorami przypisanymi do poszczególnych typów gruntów.

Program GEO DB zawiera szereg różnych wzorców kart otworu, różniących się od siebie ilością cel w tabelce nagłówkowej i ilością oraz rodzajem/zawartością kolumn.

Rodzaje kolumn:

- oś głębokości
- oś rzędnych Z
- profil gruntu
- tekst (nazwa gruntu, komentarz, parametry opisowe i liczbowe warstw, typ uziarnienia, etc.)
- poziomy wody
- sączenia
- struktura otworu (średnice, rury osłonowe, filtry, wypełnienie etc.)
- piezometry
- próbki (typ, lokalizacja)
- wykresy
 - parametrów określonych w badaniach laboratoryjnych próbek
 - sondowań dynamicznych (wartości parametrów natywnych i zinterpretowanych)
 - parametrów określonych w badaniach polowych
 - powiązanych z otworem parametrów sondowań CPT i wyników ich interpretacji

Celki w tabelce nagłówkowej mogą zawierać wybrane przez Użytkownika dane nagłówka projektu i otworu.

W przypadku zastosowania norm **ISO i PN** rodzaje gruntów i kolory zaimplementowane w słowniku gruntów **GEO DB** są zgodne z opracowaniami

- **PIG-PIB, AGH i PW. Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego. Część 1: Wytyczne badań podłoża budowlanego w drogownictwie.**
- **PIG-PIB, CPK sp. z o.o., Wytyczne rozpoznania i badań podłoża budowlanego dla inwestycji kolejowych dużych prędkości.**

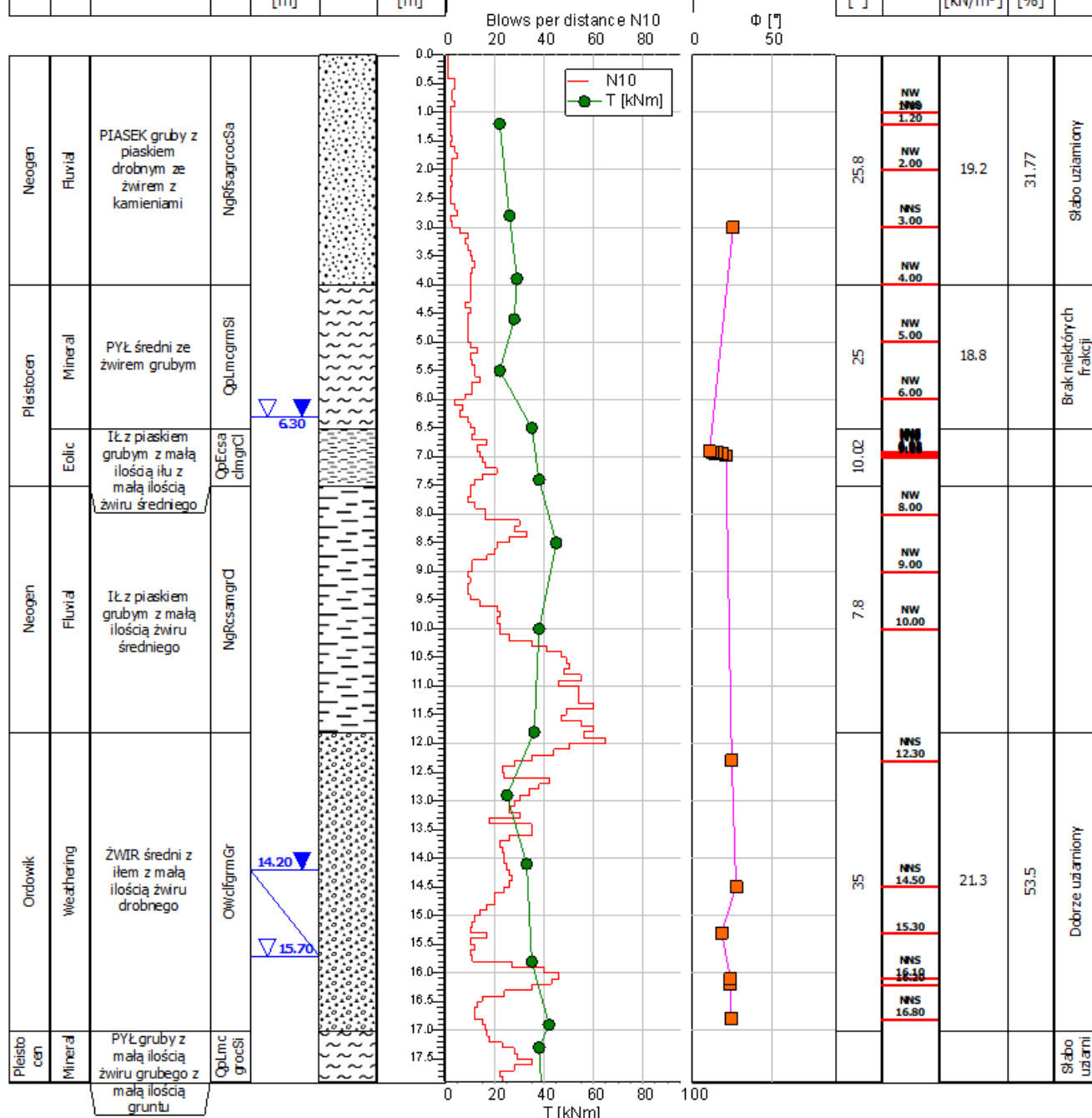
Wybór typu gruntu, domieszek, przewarstwień, chronostratygrafii i genezy automatycznie przypisuje odpowiednią szrafurę i kolor zgodnie z w/w opracowaniami.

Możliwe jest wygenerowanie karty otworu z profilami przedstawionymi w **dwu różnych standardach**.

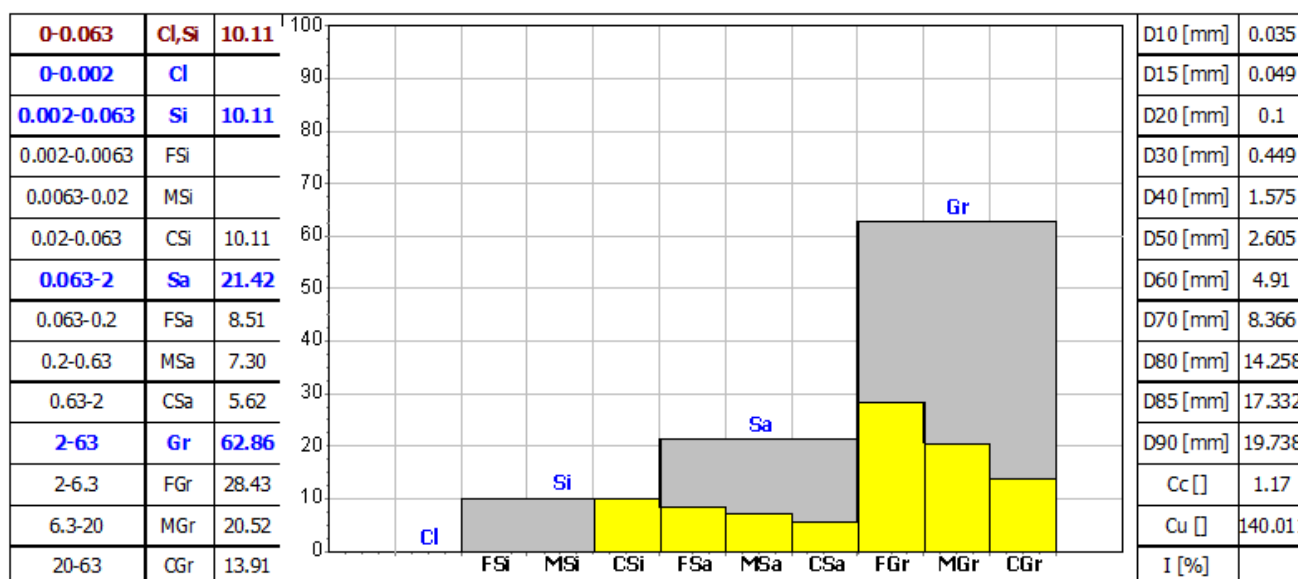
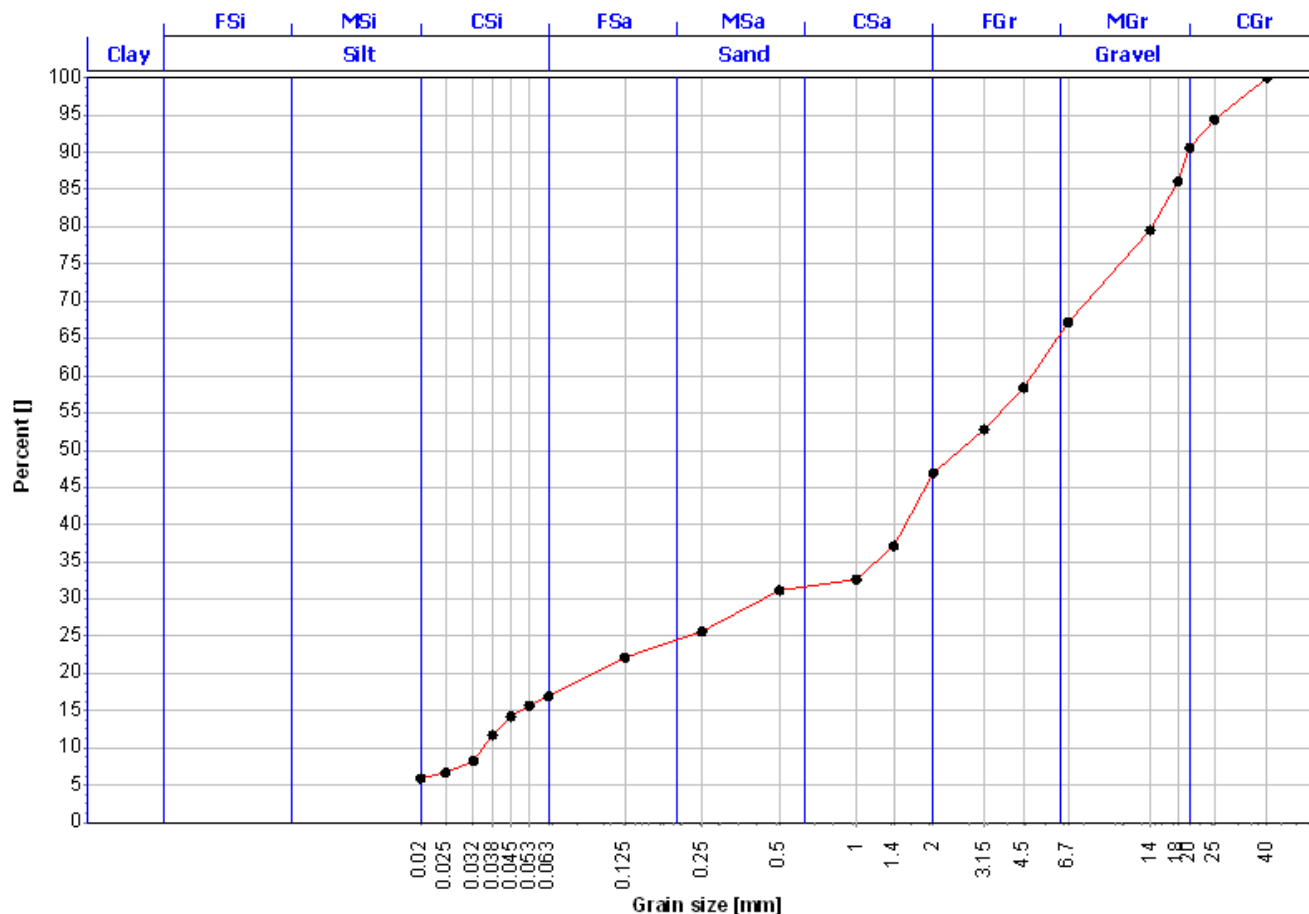
	KARTA OTWORU WIERTNICZEGO		Nr rysunku	
	Nazwa otworu	T-QPT	Nazwa sprzętu	Georig 220
Województwo	Florida	Klient	Metoda wiercenia	Wiercenie rdzeniowane udarowe
Powiat	Dade		Operator	Vincent Hanna
Gmina	Hialeah	Wykonawca projektu	System wysokościowy/ Rzędna Z	
Kod drogi / Kilometraż	Highway 49 / 437.000	Inżynier projektu	WGS84 / 121.00	
Typ otworu	Otwór badawczy	Nazwa firmy	Układ współrzędnych	
Dopór geologiczny	Mia Wallace	Dokumentator	PL-2000	
Sposób likwidacji otworu	Bentoni t	Opracował	Data rozpoczęcia testu	Data likwidacji otworu
		DirtyHarry	10.02.2025	25.06.2025

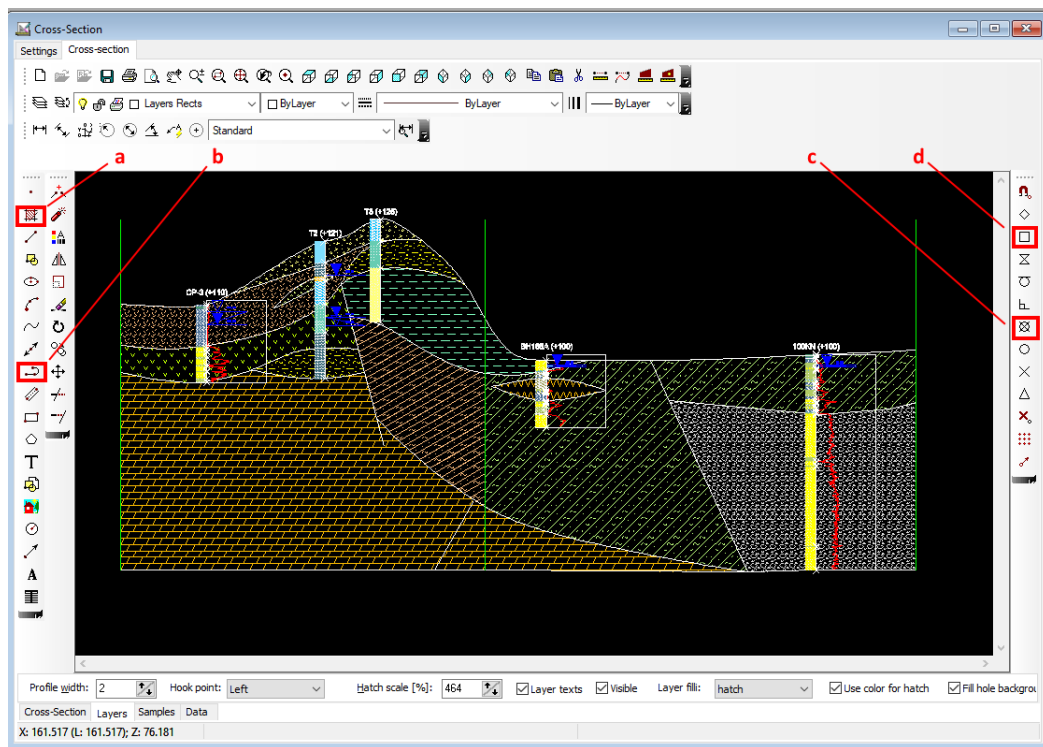
Głębokość m p.p.t.	Pozomowy wody m p.p.t.	Wyciek wody m p.p.t.	Geneza	Chronostratygrafia	Rzędna spagu	Profil litologiczny PN-EN ISO Eurocode 7	Opis litologiczny. Typ gruntu, kolor, kształt, stopień zagęszczenia PN-EN ISO Eurocode 7	Symbol gruntu PN-B-02480	Kolor stratygraficzny	Profil litologiczny PN-B-02480	Typ gruntu, kolor PN-B-02480	Spójność c	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ	Ciężar objętościowy	Wilgotność
[m]	[m]	[m]			[m]							[kPa]	[°]	[kN/m³]	
0.0				Wiertnieniowa			PIASEK średni, szarawy, słabo ostrokrawędzisty, średnio zagęszczony	Ps (+z)			Piasek średni, szarawy	46.87	15.26	17.9	suchy
0.5															
1.0															
1.5															
2.0															
2.5															
3.0															
3.5				Rzeczna			PYL drobny, szary, wydłużony,	Gn (+П)			Glina pylasta, szary	46.87	15.26	17.9	mało wilgotny
4.0				Holocen											
4.5															
5.0				Wiertnieniowa			Ił, czerwony, płaski,	GzH (+Ps)			Glina zwięzła próchnicza, czerwony	56.64	18.6	18.9	wilgotny
5.5				Kreda											
6.0															
6.5															
7.0															
7.5				Rzeczna			Ił, beżowy, wydłużony,	Ip (+Nmo(x))			Ił piaszczysty, beżowy	78	14	19.3	nawodniony
8.0				Holocen											
8.5															
9.0				Wiertnieniowa			PYL, zielony, słabo ostrokrawędzisty,	ПрН			Pył piaszczysty próchniczny, zielony	45	15	19.2	mało wilgotny
9.5															
10.0															
10.5															
11.0															
11.5															
12.0				Rzeczna			PIASEK drobny, żółty, słabo obtoczony, bardzo zagęszczony	GzH			Glina piaszczysta zwięzła próchnicza, żółty	10	38	20.5	mało wilgotny
12.5															
13.0															
13.5															
14.0				Edyczna			PYL drobny, , ,	Пр (E)			Pył piaszczysty,				
14.5				Holocen											
15.0															
15.5				Metamorficzna			łupek metamorficzny, , ,	Ss (m)			Skala średnio spiekana,				
16.0				Ordowik											

	KARTA OTWORU WIERTNICZEGO			
	Nazwa otworu T2	Nazwa sprzętu Georig 220	Skala 1:100	
Województwo Florida	Klient Geosoft sp. z o.o.	Metoda wiercenia	Obrotowe wiercenie rdzeniowane na sucho pojedyncza rdzeniówka	
Powiat Dade		Rzędna Z	121.00	
Gmina Hialeah	Wykonawcy projektu	System wysokościowy WGS84		
Kod drogi/Kilometr /	Inżynier projektu don Diego de la Vega	X 95.00	Y 138.00	
Typ otworu Otwór piezometryczny	Nazwa firmy Crazy Drillers	Układ współrzędnych WGS84		
Dozór geologiczny Mia Wallace	Dokumentator Ghost of Tom Joad	Data rozpoczęcia testu 08.06.2022	Data likwidacji otworu	
Sposób likwidacji otworu Mieszanka cementowa	Opracował Neil McCauley	Podpis		

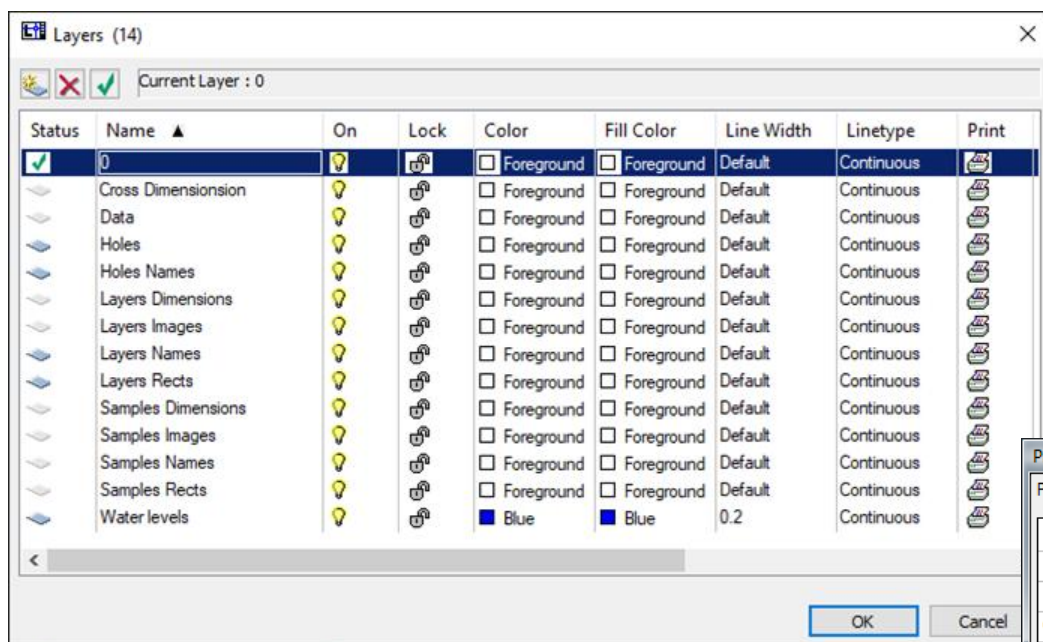


GEO soft	KARTA OTWORU WIERTNICZEGO/		Figure Name/
	Nazwa firmy		/
	Crazy Drillers		Metoda wiercenia Obrótowe wiercenie
			rdzeniowane na sucho pojedynczą
			przeglądka
Kraj	Nazwa projektu	Vega	Głębokość próbki
Powiat	Wykonawcy projektu		Qęzar próbki
Dade			
Województwo	Nazwa otworu	T2	Sieve analysis name
Florida			
Miasto	Weryfikacja laboratorium		Sieve sample weight
Miami Beach			1000.00
Data pobrania próbki	Wykonawca badań		Sieve set name
			ISO 565/3310-1 / ASTM E11
Typ próbki	Date of sieve analysis		Pan weight
Nienaruszona struktura			

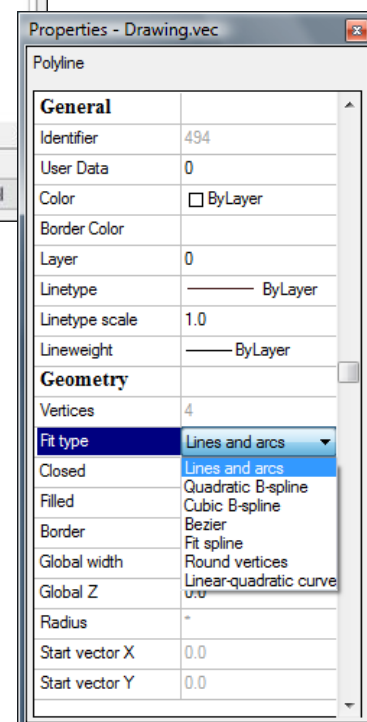




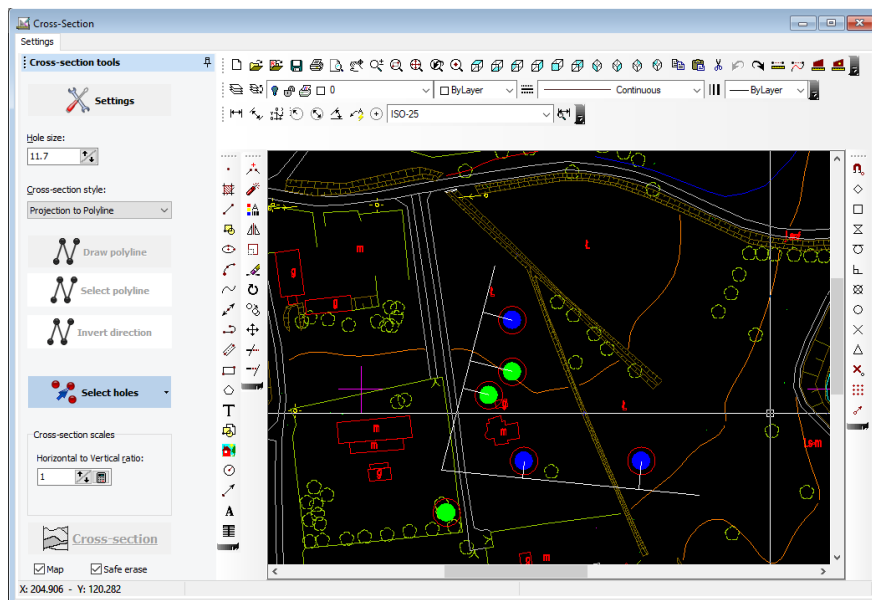
Program **GEO DB** współpracuje z modulem **CPT-CAD**, służącym do tworzenia przekrojów geotechnicznych i map. Moduł ten jest wyposażony w grafikę typu CAD i umożliwia tworzenie rysunków w formatach **DXF** i **DWG**. W odróżnieniu od innych programów typu CAD, moduł **CPT-CAD** umożliwia tworzenie przekrojów o różnej skali pionowej i poziomej.



Struktura warstw rysunku jest w pełni zgodna ze strukturą zaimplementowaną w pro-gramach typu CAD (np. AutoCAD). Opcja ta w znaczącym stopniu ułatwia tworzenie i edycję rysunków, w szczególności przekrojów i map.

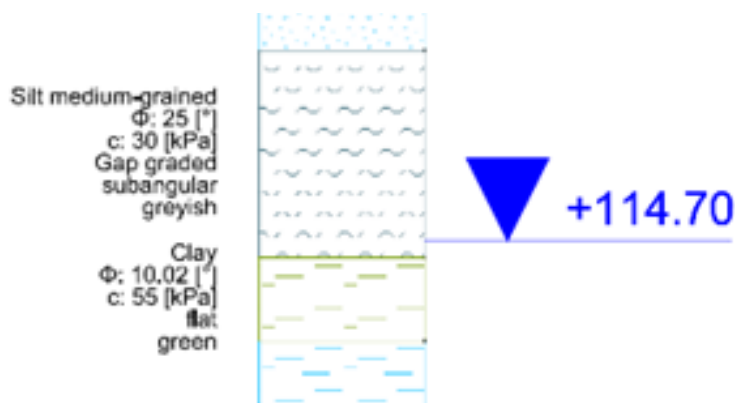


Wszystkie obiekty graficzne charakteryzują się szeregiem właściwości, które w łatwy sposób mogą być wylistowane i wyedytowane. Lista właściwości jest indywidualnie tworzona w zależności od typu obiektu i zawiera wyłącznie charakterystyki istotne dla tego obiektu.

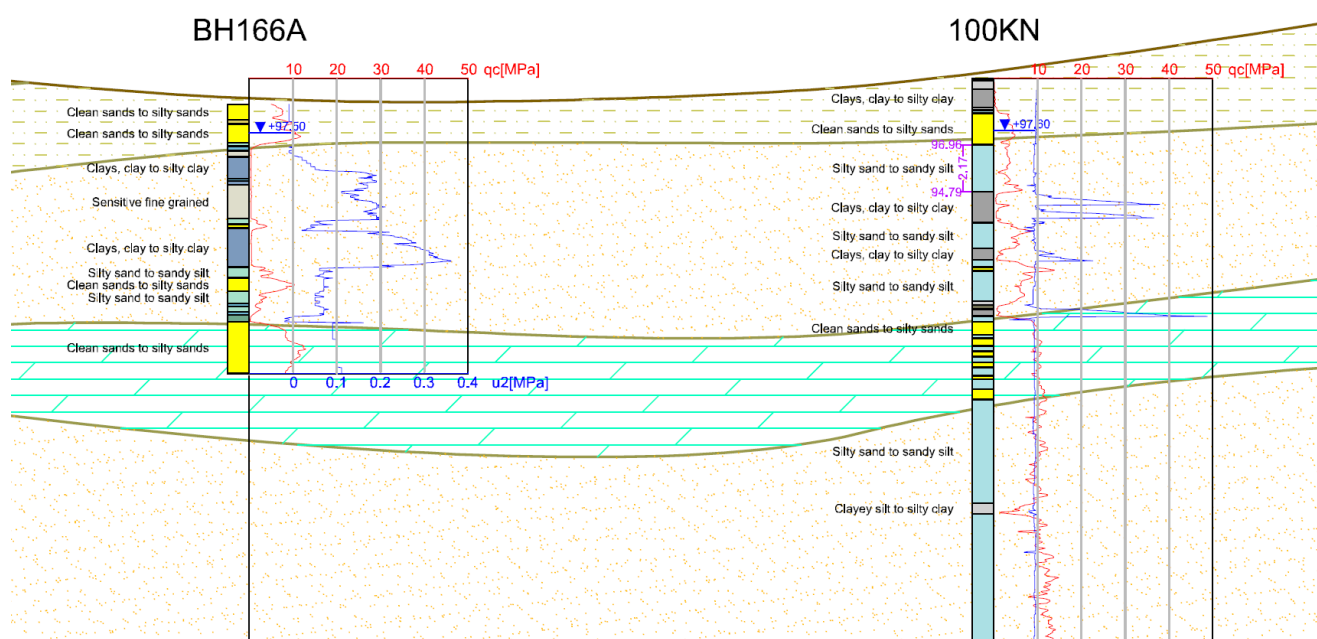


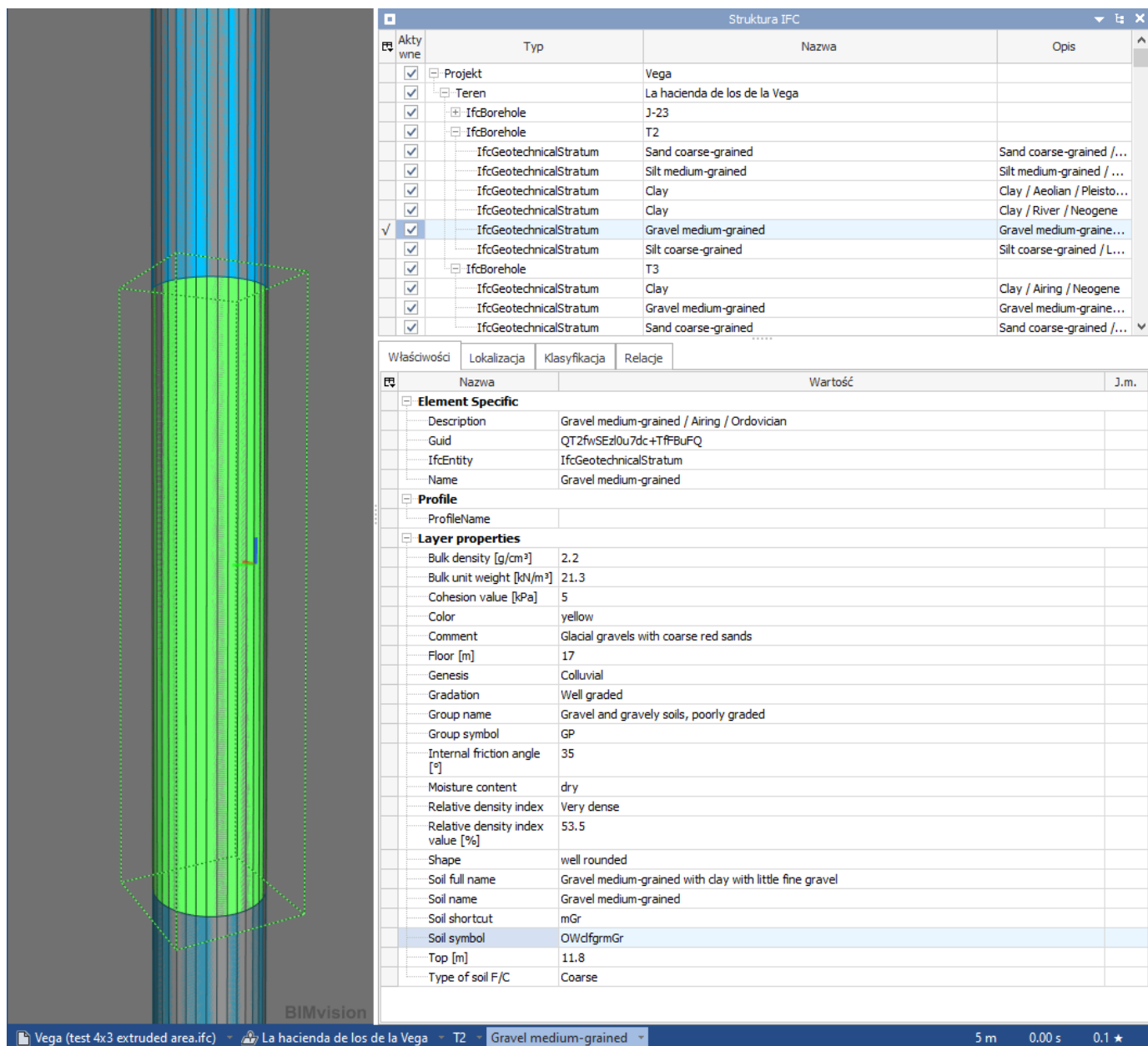
CPT-CAD umożliwia tworzenie przekrojów wzdłuż następujących linii:

- Linie proste i łamane, na które rzutowane są wybrane punkty
- Linie łamane „po otworach”, które będą biegły od otworu do otworu. Przekrój jest tworzony zgodnie z kolejnością selekcji.
- Linie „drogowe”, w których odległości pomiędzy otworami są zgodne ze współrzędnymi drogowymi (kilometrażem).



Wszystkie właściwości warstw zapisane w **GEO DB** oraz wykresy parametrów zewnętrznych i parametrów wygenerowanych w programie **CPT-pro** mogą być automatycznie wygenerowane w odpowiednich miejscach na przekroju.





Struktura IFC

Aktywne	Typ	Nazwa	Opis
☒	Projekt	Vega	
☒	Teren	La hacienda de los de la Vega	
☒	IfcBorehole	J-23	
☒	IfcBorehole	T2	
☒	IfcGeotechnicalStratum	Sand coarse-grained	Sand coarse-grained / ...
☒	IfcGeotechnicalStratum	Silt medium-grained	Silt medium-grained / ...
☒	IfcGeotechnicalStratum	Clay	Clay / Aeolian / Pleisto...
☒	IfcGeotechnicalStratum	Clay	Clay / River / Neogene
☒	IfcGeotechnicalStratum	Gravel medium-grained	Gravel medium-graine...
☒	IfcGeotechnicalStratum	Silt coarse-grained	Silt coarse-grained / L...
☒	IfcBorehole	T3	
☒	IfcGeotechnicalStratum	Clay	Clay / Airing / Neogene
☒	IfcGeotechnicalStratum	Gravel medium-grained	Gravel medium-graine...
☒	IfcGeotechnicalStratum	Sand coarse-grained	Sand coarse-grained / ...

Właściwości | Lokalizacja | Klasyfikacja | Relacje

Nazwa	Wartość	J.m.
Element Specific		
Description	Gravel medium-grained / Airing / Ordovician	
Guid	QT2fwSEz0u7dc+TfFBUfQ	
IfcEntity	IfcGeotechnicalStratum	
Name	Gravel medium-grained	
Profile		
ProfileName		
Layer properties		
Bulk density [g/cm³]	2.2	
Bulk unit weight [kN/m³]	21.3	
Cohesion value [kPa]	5	
Color	yellow	
Comment	Glacial gravels with coarse red sands	
Floor [m]	17	
Genesis	Colluvial	
Gradation	Well graded	
Group name	Gravel and gravelly soils, poorly graded	
Group symbol	GP	
Internal friction angle [°]	35	
Moisture content	dry	
Relative density index	Very dense	
Relative density index value [%]	53.5	
Shape	well rounded	
Soil full name	Gravel medium-grained with clay with little fine gravel	
Soil name	Gravel medium-grained	
Soil shortcut	mGr	
Soil symbol	OWdfrGr	
Top [m]	11.8	
Type of soil F/C	Coarse	

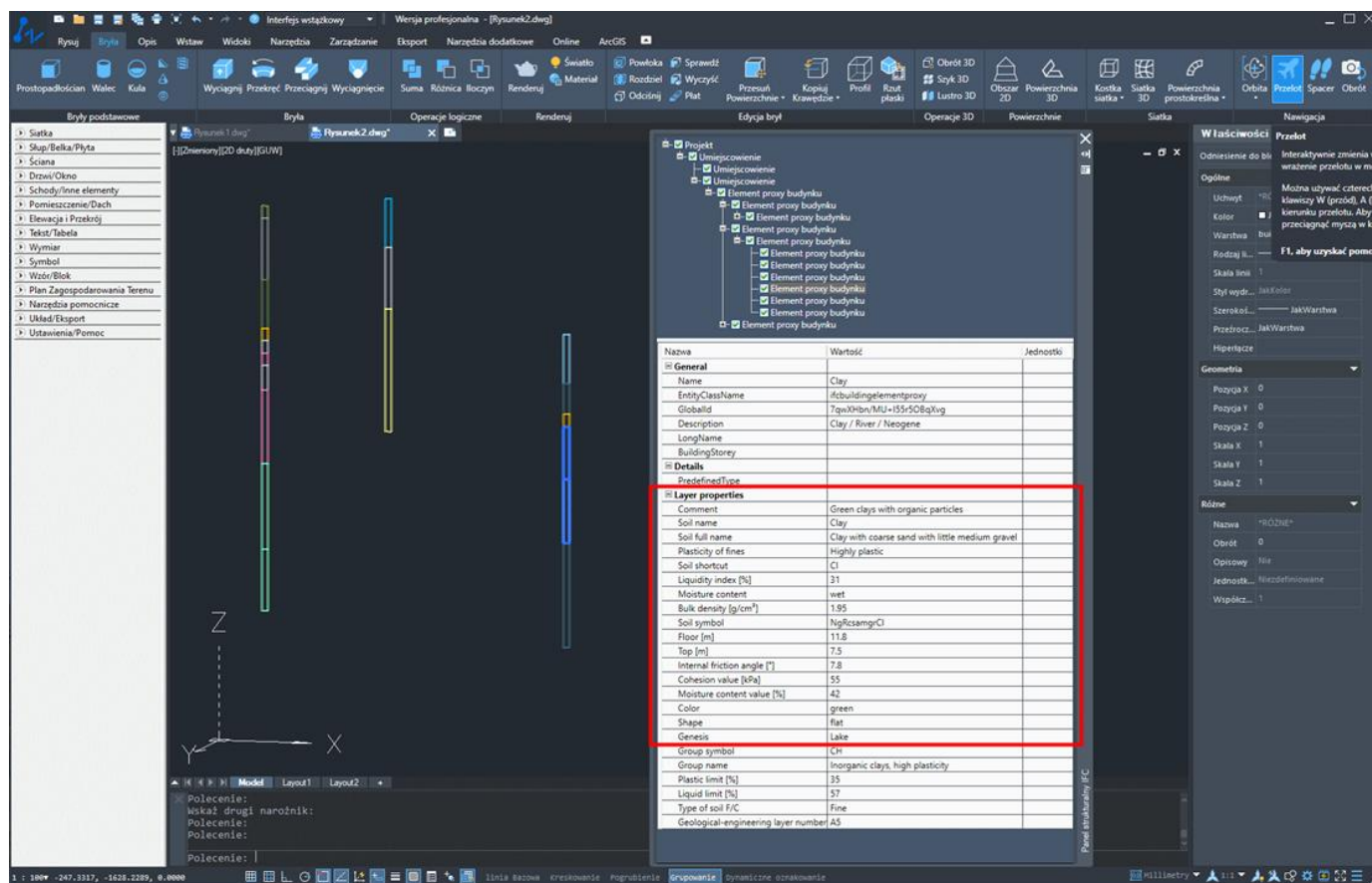
BIMvision

Vega (test 4x3 extruded area.ifc) - La hacienda de los de la Vega - T2 - Gravel medium-grained 5 m 0.00 s 0.1 ★

Eksport do formatu **IFC (Industry Foundation Classes)** pojedynczego otworu lub pakietu otworów przypisanych do **Projektu** daje zgodność z technologią **BIM (Building Information Modeling)**, pozwala na efektywne współdzielenie¹ informacji zapisanych w bazie **GEO DB** pomiędzy różnymi programami oraz ich archiwizowanie.

¹ Do przeglądania plików IFC wystarczające są bezpłatne narzędzia, takie jak np. BIMvision czy BIMcollab. Nie jest potrzebny dostęp do bazy GEO DB. Pliki IFC w wersji 2x3 mogą być również otwierane w ZW CAD.

Pliki IFC mogą być również otwierane² np. w programie ZW CAD i niektórych innych tego typu programach.



Layer properties	
Comment	Green clays with organic particles
Soil name	Clay
Soil full name	Clay with coarse sand with little medium gravel
Plasticity of fines	Highly plastic
Soil shortcut	Cl
Liquidity index [%]	31
Moisture content	wet
Bulk density [g/cm³]	1.95
Soil symbol	NgRcsamgrCl
Floor [m]	11.8
Top [m]	7.5
Internal friction angle [°]	7.8
Cohesion value [kPa]	55
Moisture content value [%]	42
Color	green
Shape	flat
Genesis	Lake

Do pliku IFC eksportowana jest reprezentacja graficzna 3D wszystkich wybranych otworów z podziałem na warstwy litologiczne oraz właściwości wszystkich warstw, w tym wartości parametrów geotechnicznych. Po zaznaczeniu wybranej warstwy na reprezentacji graficznej pojawia się okienko z listą właściwości tej warstwy.

Po imporcie takiego pliku do programu ZW CAD można zapisać go w formacie DWG i

ponownie otworzyć wraz ze wszystkimi właściwościami³.

² Aktualnie tylko IFC w wersji 2x3. W najbliższym czasie, w nowych wersjach ZW CAD – zgodnie z deklaracją producenta również w wersji 4x3.

³ Zapisanymi w formacie DWG.