

ZLECENIODAWCA: MAŁGORZATA PĘDZIWIATR
ul. Moniuszki 139A/4
23 – 400 Biłgoraj

WYKONAWCA: Przedsiębiorstwo Projektowe „EKO-GEO”
ul. Radości 4/7, 20-530 Lublin

OPINIA GEOTECHNICZNA
wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla projektowanej elektrowni fotowoltaicznej
w m. Abramów, gm. Goraj, pow. biłgorajski, woj. lubelskie
/dz. nr ewid 1048, 1049, 1050/

Opracował: mgr Wiktor Zembek
nr upr. VII - 1533

mgr Lech Wójcik

Lublin, listopad 2020 rok

Opinię niniejszą opracowano dla projektowanej budowy elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą techniczną w m. Abramów, gm. Goraj, pow. biłgorajski, woj. lubelskie.

Zlecniodawcą jest Pani Małgorzata Pędziwiatr zam. przy ul. Moniuszki 139A/4, 23 – 400 Biłgoraj.

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża dla projektowanej elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą techniczną, oraz ustalenie parametrów warstw geotechnicznych gruntów w podłożu projektowanej inwestycji. Przedmiotową opinię wykonano zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 463) jak też aktualnie obowiązującej normy PN-B-02479/ 1998.

Opinię sporządzono w czterech egzemplarzach, z czego trzy przekazano Zlecniodawcy a czwarty pozostaje u Wykonawcy.

Opiniowany teren położony jest w południowo-zachodniej części miejscowości Abramów, na terenie prawie równym lekko opadającym w kierunku południowo-zachodnim(w stronę jezdni asfaltowej)-/Zał. graf. nr 1/.

W ramach prac terenowych wykonano 8 otworów wiertniczych o głębokości od 3,5 m do 4,0 p.p.t. /Zał. graf. nr 1,2/. Podczas prac wiertniczych wykonano szczegółowy opis makroskopowy gruntów. Po wykonaniu wierceń, otwory zasypano wydobyтым urobkiem. Prace terenowe wykonano w środku listopada 2020 roku.

W profilu geologicznym we wszystkich otworach pod warstwą humusu zalega warstwa gliny i pyłu, o konsystencji twardoplastycznej i grubości od 0,6 do 1,3m. Pod tą warstwą zalega prawie ciągła warstwa pyłu i gliny pylastej o konsystencji plastycznej przedzielona od warstwy górnej cienkim przewars-
twieniem piasku drobnego i pyłu o konsystencji miękko-
plastycznej.

Pod warstwą utworów plastycznych zalega nieciągła warstwa utworów miękko-
plastycznych w postaci gliny pylastej, pyłu z pyłem pylastym. W miejscach gdzie nie występują utwory miękko-
plastyczne zalega prawie ciągła warstwa utworów piaszczystych w postaci piasku drobnego, piasku pylastego i gliniastego. Warstwa ta nie została przewiercona do głębokości od 3,5 do 4,0m p.p.t. w otw.n r 6,7 i 8. Natomiast w pozostałych otworach pod warstwą piaszczystą występują w większości naprzemianległe utwory miękko-
plastyczne, plastyczne i twardoplastyczne.

Szczegółowe profile geologiczne przedstawiono w załączniku graficznym nr 2 i 3.

Piasek, piasek pylasty i piasek gliniasty są średniozagęszczone.

Z analizy wykonanych wierceń i przeprowadzonych badań oraz na podstawie normy PN-86/B-02480 w badanym podłożu wydzielono cztery warstwy geotechniczne oznaczone symbolem I, II, III i IV.

Z podziału wyłączono grunt próchniczny(humus) uznając go za grunt nienośny

Wydzielenia geotechnicznego warstw dokonano w oparciu o normę PN-81/B-03020 przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności dla gruntów mało i średnio spoistych, oraz stopień zagęszczenia dla gruntów sypkich.

Poniżej przedstawiono charakterystykę geotechniczną wydzielonych warstw podłoża:

Warstwa I- glina pylasta, glina piaszczysta i pył brązowo-szare, wilgotne mające konsystencję twardoplastyczną o uogólnionym stopniu plastyczności

$$I_L = 0,20$$

Warstwa II- zawiera pył, pył piaszczysty i glinę pylastą, wilgotne mające Konsystencję plastyczną o uogólnionym stopniu plastyczności

$$I_L = 0,40$$

Warstwa III- zawiera pył, pył piaszczysty i glinę pylastą , brązowe, jasnobrązowe i szare o uogólnionym stopniu plastyczności

$$I_L = 0,50$$

Warstwa IV- zawiera piasek drobny, piasek pylasty i piasek gliniasty, żółte, szare, nawodnione, średniozagęszczone o uogólnionym stopniu zagęszczenia

$$I_D = 0,40$$

Szczegółowy opis wydzielonych warstw podłoża przedstawiono na Zał. graf. nr 2 ,3 i 4.

W trakcie wiercenia stwierdzono wystąpienie wody we wszystkich otworach, najpierw w postaci sączenia a później jako pierwszy poziom wody gruntowej. Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizowało się ono na głębokości stwierdzonego sączenia wody.

Spływ powierzchniowy jest w kierunku południowo-zachodnim i jest utrudniony ze względu na teren prawie równy. Woda opadowa jest odprowadzana przydrożnym rowem również w tym kierunku. Należy liczyć się z tym, że podczas nawałnych dreszczów lub tajania śniegu teren w większości może być podtopiony ze względu na niewydolność przepustu do jej odprowadzenia-teren okresowo może być podtopiony. Infiltracja wód opadowych w głąb jest utrudniona ze względu na zalegające pod humusem utwory słaboprzepuszczalne.

Należy również liczyć się z tym, że w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych i tajaniu śniegu może nastąpić uplastycznienie górnej warstwy gruntu gliniastego i pylastego, woda będzie stagnowała na powierzchni.

Szczegółowe parametry dla wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na Zał. graf. nr 4.

Głębokość przemarzania gruntu na tym terenie wynosi 1,1 m.

Na podstawie wykonanych otworów wiertniczych należy stwierdzić, że badany teren posiada złożoną budowę geologiczną ze względu na nawzajem przewarstwiające się warstwy gruntu o różnej ich konsystencji i stwierdzone napięte zaleganie poziomu wód gruntowych.

Stan zawilgocenia glin i pyłów niekorzystnie wpływa na ich nośność. W/w wpływ cechuje się zmiennym natężeniem w zależności od warunków pogodowych i pory roku. O wpływie tym należy pamiętać na etapie planowania prowadzenia robót ziemnych. Jego natężenie może mieć znaczący wpływ na warunki przygotowania podłoża lub stateczność skarp wykopu.

Opinię niniejszą należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami i postanowieniami normy PN-91/B-03020.

4

nr aisch.

WM PH-81/B-0302A

Y. b. p. 10128 2001/1978 3841.15 H

Profil stratygraficzny - litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej [m]	Symbol gruntu PN-74/B-02880	Symbol geologiczny kraso	Stan gruntu		względna wilgotność w % w_g	Ciężar właściwy w g/cm³ γ_d	Spójność c _k kPa	Kąt tarcia φ°	Edmierzalny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Wyznaczona wartość τ _i kPa	ND	NC	NB
					stopień zagęszczenia I _D	stopień plastyczności I _p					średniowałkowy M ₀ kPa	względny M kPa	średniowałkowy E _g kPa	względny E kPa				
I	glina pylasta, pył, glina piaszczysta	I	G _n , G _p , Π	C	-	020	14 - 16%	205 - 220	16	15°	29000	-	-	-	-	394	1098	059
II	pył, pył piaszczysty, glina pylasta	II	Π, Π _p , G _π	C	-	040	16 - 21%	-	10	11°	18000	-	-	-	-	263	844	024
III	pył, pył piaszczysty, glina pylasta	III	Π, Π _p , G _π	C	-	050	27%	195	8	10°	15000	-	-	-	-	247	834	019
IV	piasek drobny, piasek pylasty, piasek gliniasty	IV	P _d , P _n , P _g	-	040	-	16 - 24%	175 - 190	-	30°	52000	-	-	-	-	1840	3044	753

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Klasyfikacja gruntów wg normy PN-86/B-02480

Oznaczenie stanu gruntu

I_D - stopień zagęszczenia

I_L - stopień plastyczności

stan gruntu		
wilgotności	suchy	su
	małowilgotny	mw
	wilgotny	w
	mokry	m
	nawodniony	nwd
konsystencji	zwarty	zw
	półzwarty	pzw
	twardoplastyczny	tpl
	plastyczny	pl
	miękkoplastyczny	mpl
	płynny	pl
zagęszczenia	luźny	ln
	średniozagęszczony	szg
	zagęszczony	zg
	bardzo zagęszczony	bzg

+ - domieszka:


(+H)-części organicznych

(+K)-kamieni



(+Z)-ziaren żwirowych

|| - drobne przewarstwienia

| - na pograniczu innego gatunku

 -grunty słabonośne




numer | rzędna | otworu

poziom wody  -ustalony
 -nawiercony

$\frac{1.5}{h}$ -sączenie wody

ST - skała twarda

SK - skała miękka

	nB	nasyp budowlany
	nN	nasyp niebudowlany
	H	grunt próchniczny, gleba
	Nmp	namuły piaszczyste
	Nmg	namuły gliniaste
	Gy	gytia
	T	torf
	I	il
	In	il pylasty
	Ip	il piaszczysty
	Π	pył
	Πp	pył piaszczysty
	G	glina
	Gp	glina piaszczysta
	Gn	glina pylasta
	Gz	glina zwięzła
	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
	Gnz	glina pylasta zwięzła
	Pd	piasek drobny
	Ps	piasek średni
	Pr	piasek gruby
	Po	pospółka
	Z	żwir
	Pn	piasek pylasty
	Pg	piasek gliniasty
	Zg	żwir gliniasty
	Pog	pospółka gliniasta
	KR	rumosz
	KRg	rumosz gliniasty
	KW	zwietrzelina, KO otoczaki
	Cr	kreda pizująca
	Kj	kreda jeziorna
	An	grunty antropogeniczne

**PROFILE OTWORÓW
WIERTNICZYCH**

Zał. graf. nr 2

Profil analityczny otworu Nr 1

Skala 1:000

Obiekt: projektowana elektrownia fotowoltaiczna w Abramowie

Rzędna niwel. 2464 m n.p.m.

gm. Goraj, pow. biłgorajski

Nr zlecenia

Pobrano próby o strukt. naruszonej do słoju do skrzynek nie naruszonej wody

numer warstwy geotech.	Profil w. cięciwa	Wzrost	Profil w. cięciwa	Profil w. cięciwa	Profil w. cięciwa	Profil w. cięciwa	Profil w. cięciwa	Profil w. cięciwa	Profil w. cięciwa	Opis przewierconej warstwy	Typ (wg) w. cięciwa
1	2	3	3a	4	5	6	7	8	9	10	
I	08m	tpl				0	000	H		humus	
II		pl				1	040	Gn		glina pylasta brązowa	
III		mpl				2	080	II		pył beżowy	
I	20m	tpl				3	120	II		pył z wkt. pyłu szary	
II		pl				4	150	II		pył szary	
I		tpl				5	180	II		pył szary	
II		pl				6	200	II		pył szary	
I		tpl				7	220	II		pył szary	
II		pl				8	240	II		pył szary	
I		tpl				9	260	II		pył szary	
II		pl				10	280	II		pył szary	
I		tpl				11	300	II		pył szary	
II		pl				12	320	II		pył szary	
I		tpl				13	340	II		pył szary	
II		pl				14	350	II		pył szary	
I		tpl				15				Otw. 2 Z- 2464 m.n.p.m.	
I	10m	tpl				0	000	H		humus	
II	14m	pl				1	040	Gn		glina pylasta brązowa	
IV		pl				2	070	II		pył j. brązowy	
III		mpl				3	100	II		pył beżowy	
II		pl				4	140	II		piasek drobny z wkt. p. ku glin. szary	
I		tpl				5	220	II		pył szary	
II		pl				6	280	II		pył szary	
I		tpl				7	310	II		pył szary	
II		pl				8	350	II		pył szary	
I		tpl				9				Otw. 3 Z- 2465 m.n.p.m.	
I	06m	tpl				0	000	H		humus	
III	120m	pl				1	040	II		pył j. braz.-szary	
I		mpl				2	080	Gn		glina pylasta j. brązowa	
II		pl				3	110	II		piasek drobny z wkt. p. ku glin. szary	
I		tpl				4	120	II		pył szary-beżowy	
II		pl				5	220	II		pył j. brązowy	
I		tpl				6	240	II		glina j. brązowa	
II		pl				7	260	Gn		glina piaseczysta j. brązowa	
I		tpl				8	280	II		pył szary	
II		pl				9	350	II		pył szary	
I		tpl				10					
II		pl				11					
I		tpl				12					
II		pl				13					
I		tpl				14					
II		pl				15					

Profil analityczny otworu Nr 4

Skala 1:000

Rzędna niwel. 247,5 m n.p.m.

Obiekt: **projektowana elektrownia fotowoltaiczna w Abramowie**
gm. Goraj, pow. biłgorajski
Nr zlecenia

Pobrano próby o strukt. naruszonej do słoju do skrzynek nie naruszonej wody

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Profil wzdłużny	Wzrost	Wzrost	Wzrost	Wzrost	Profil	Profil	Opis przewierconej warstwy	Typ
I	13m	tpl				0,00	H	humus	
II		tpl				0,40	G _π	głina pylasta j. brązowa	
III		pl				1,30	Π _{pd}	pył j. brązowy-szary	
IV	31m	tpl				1,70	G _π	piasek drobny pylasty żółto-szary	
II		pl				2,80	G _π	głina pylasta j. brąz-szara	
						3,10	G _π	— " — brązowa	
						3,40	P _π	piasek pylasty żółty	
						4,00	G _π	głina piaszczysta j. brązowa	
Otw. 5 Z-2459 m n.p.m.									
I	10	tpl				0,00	H	humus	
II		tpl				0,30	G _π	głina pylasta brązowa	
IV	15	pl				0,60	Π	pył szaro-brąz.	
II						1,00	Π	pył brązowy	
III						1,50	Pd	piasek drobny żółty	
IV						1,70	Pg	— II — gliniasty brąz-szary	
II						2,30	Pd/Pg	— II — drobny z wkt. p-kuglin. żółto-szary	
III		pl				2,60	Π	pył szary	
IV		mpl				3,40	Π/Πp	pył z wkt. pyłu piaszcz. szary	
II		tpl				3,50	Π	pył szary	
III		mpl				3,90	Π/Πp	pył z wkt. pyłu piaszcz. szary	
IV		tpl				4,00	Π	pył szary	
Otw. 6 Z-2462 m n.p.m.									
I	14m	tpl				0,00	H	humus	
II		tpl				0,40	G _π	głina pylasta brązowa	
IV		pl				0,70	Π	pył beżowy	
II						1,10	Π	— " —	
IV						1,40	Pd	piasek drobny szaro-żółty	
II						2,00	P _π	piasek pylasty	
IV						2,30	Π	pył szary	
II						2,50	Pd/Π	piasek drobny z wkt. pyłu szary	
IV						4,00			

Opracował mgr Lech Wójcik

Data 11.2020 rok

Wykreślił

Data

Sprawił

Data

Profil analityczny otworu Nr 7

Skala 1:000

projektowana elektrownia
fotowoltaiczna w Abramowie
gm. Goraj, pow. biłgorajski

Rzędna niwel. 246,3 m.n.p.m.

Nr zlecenia

Pobrano próby o strukt. naruszonej do słoju do skrzynki nie naruszonej wody

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Profil litologiczny	Wzrost m	Wzrost m	Wzrost m	Wzrost m	Wzrost m	Wzrost m	Wzrost m	Opis przewierconej warstwy	Typ litologiczny warstwy
I II III IV	0,9 15m	nwd nwd	tpl tpl pl mpl						
0 0,30 0,60 0,90 1,20 1,50 1,80 2,30									
4									
2									
3									
4									
5									
6									
0 0,40 0,70 1,10 1,90 2,30									
1									
2									
3									
4									
5									
6									

Otw. 8 Z-247,2 m.n.p.m.

Opracował mgr Lech Wójcik

Wpisał

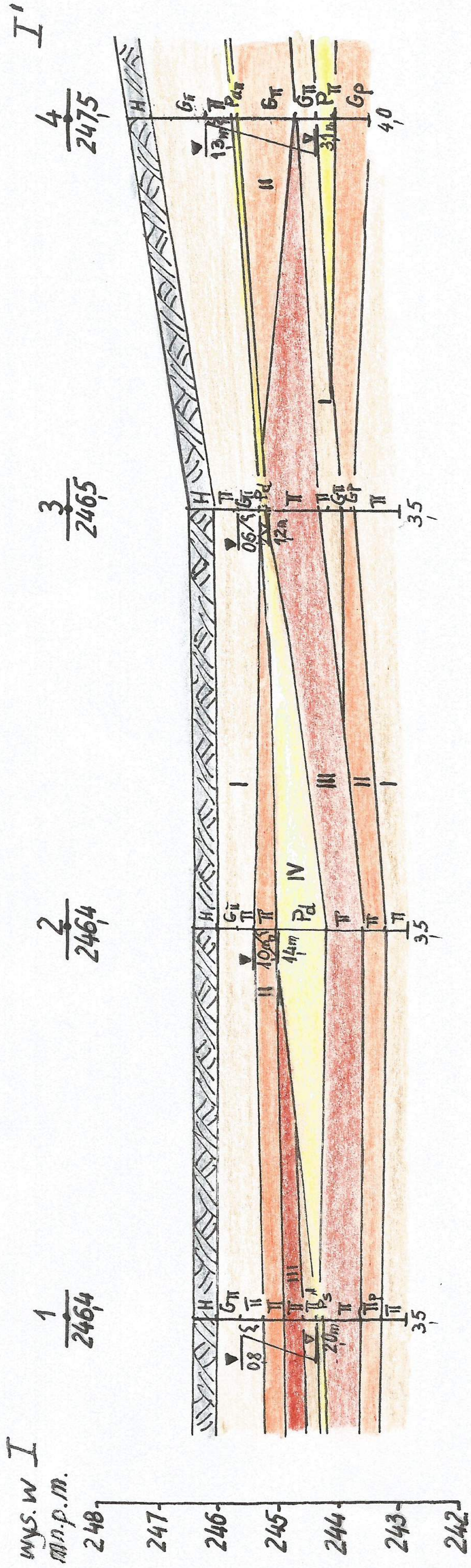
Sprawdził

Data 11.2020r

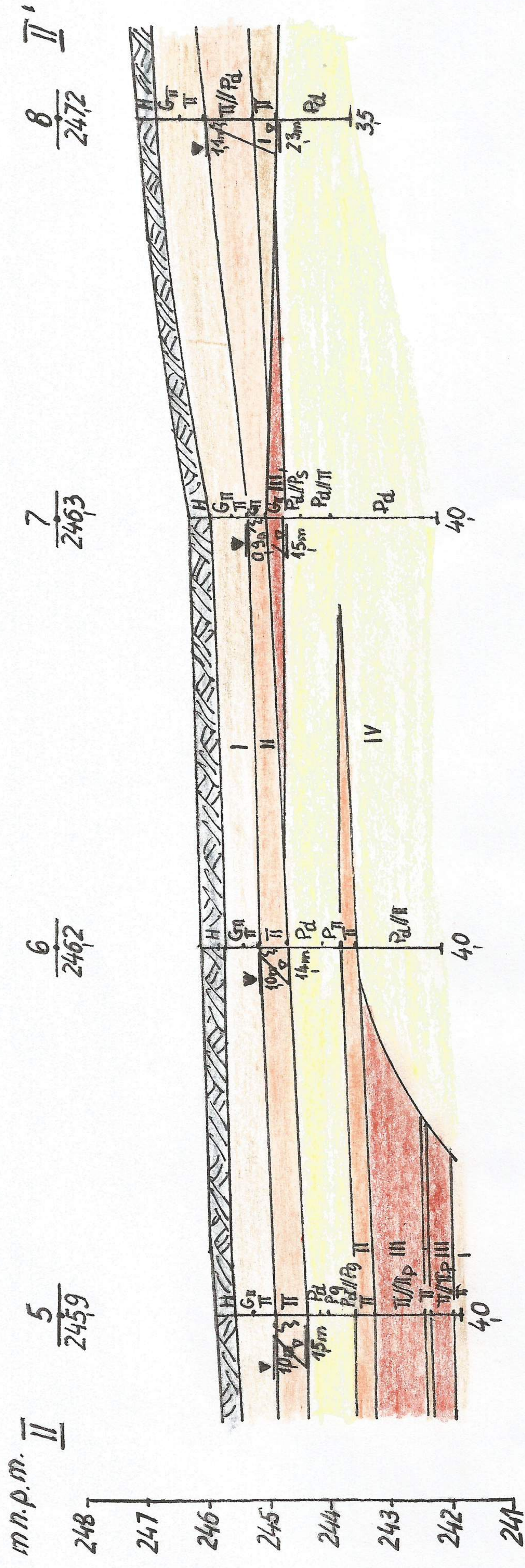
Data

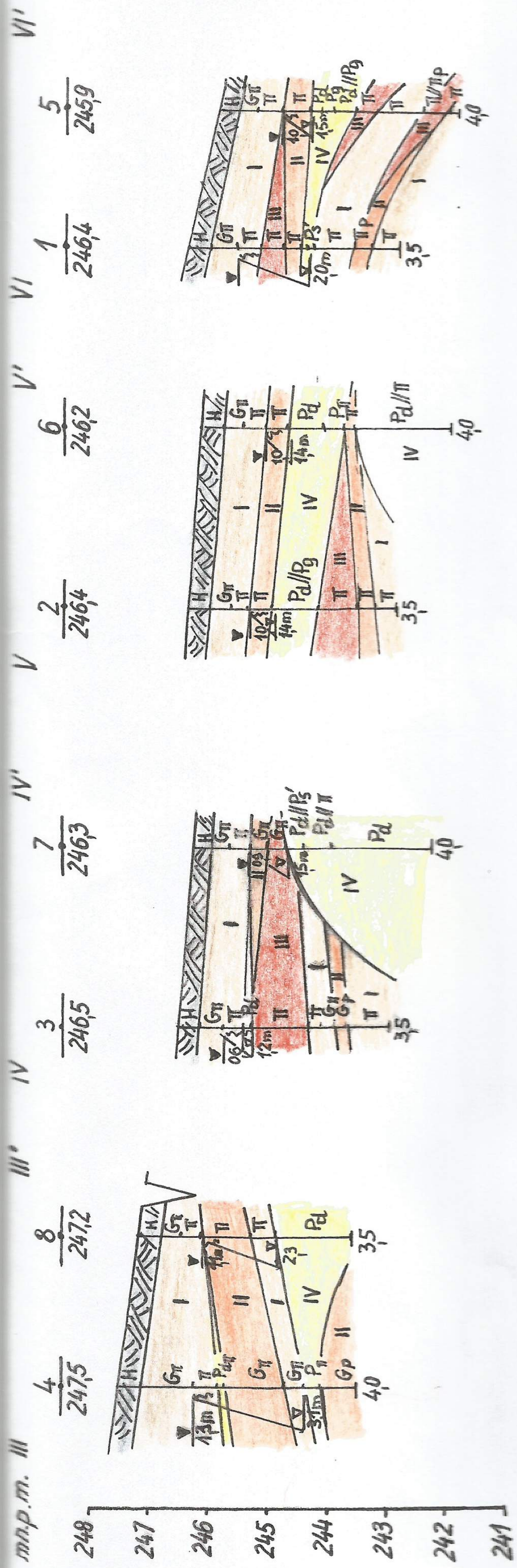
Data

мыс. w I
м.п.п.м.



м.п.п.м. II





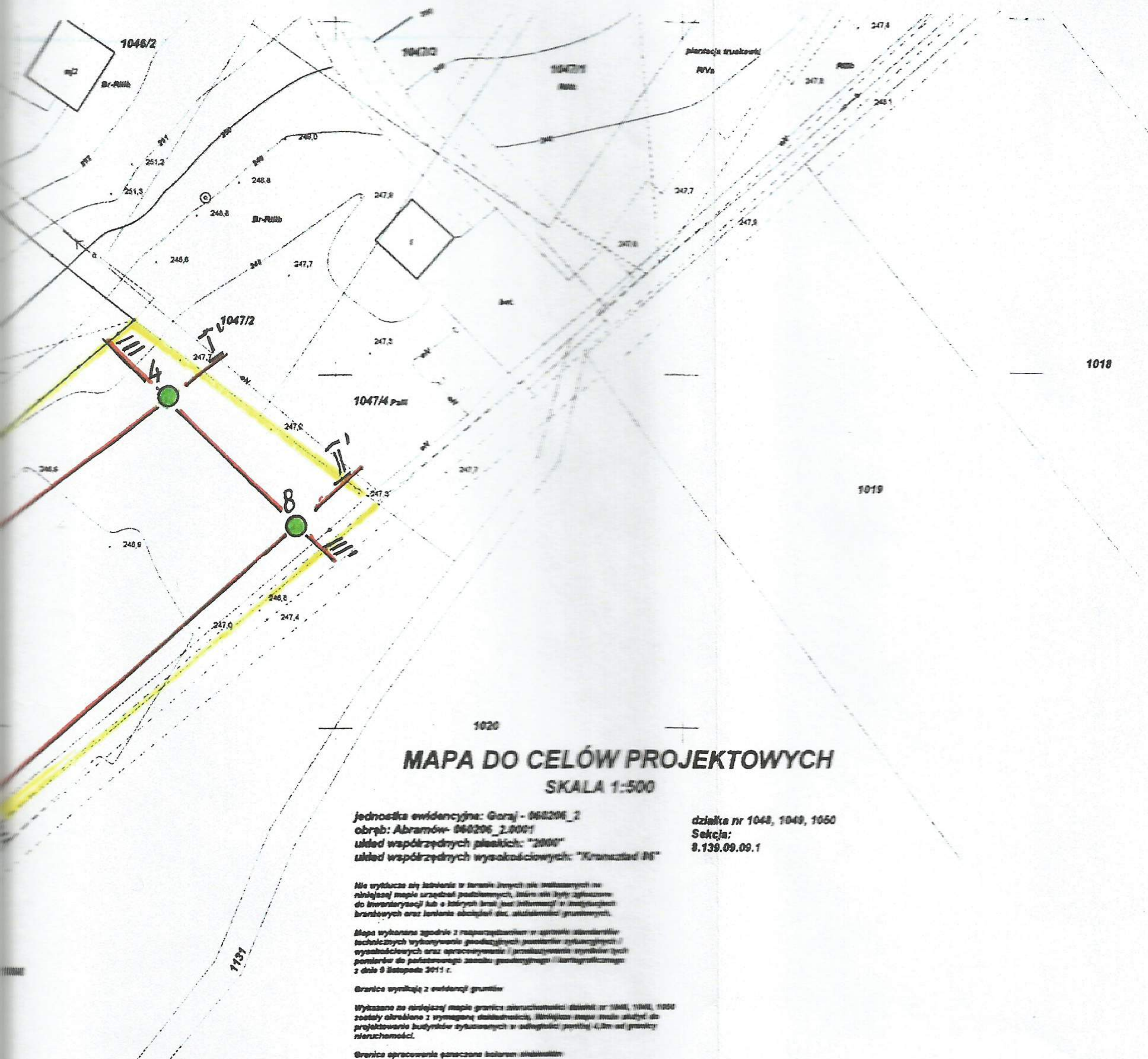
Objaśnienia:

- 1 - numer otworu wiertniczego
 246,4 - rzędna otworu
 I - numer warstwy geotechnicznej
- Pozostałe objaśnienia na Zał. graf. nr 4 i 5
- Wykonał: mgr Lech Wójcik

PRZEKROJE GEOLOGICZNE

SKALA 1:100/1 000

Zał. graf. nr 3



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
SKALA 1:500

jednostka ewidencyjna: Goraj - 060206_2
obręb: Abramów- 060206_2.0001
układ współrzędnych płaskich: "2000"
układ współrzędnych wysokościowych: "Krańszted 86"

działka nr 1048, 1049, 1050
Sektora:
8.139.09.09.1

Nie wydłuża się istniejące w terenie linie nie wyznaczonych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do ewidencji lub o których brakuje informacji w istniejącej brzoźnicy oraz linie obciążań doc. studniom gruntowych.

Mapa wykonana zgodnie z rozporządzeniem w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego z dnia 9 listopada 2011 r.

Granice wynikają z ewidencji gruntów

Wykazano na niniejszej mapie granice nieruchomości działek nr 1048, 1049, 1050 zostały określone z wyjątkiem nieruchomości, których granice zostały określone na podstawie danych z załącznika (planu) 4, 5m od granicy nieruchomości.

Granice opracowania oznaczone kolorem niebieskim

Pracownia Geodezyjna
GEOPART s.c.
Józef Rado, Paweł Jędrzejak, Józef Rado
ul. Gen. Bora Komorowskiego 3/103
20-400 Białystok tel: 509 117 046 lub 509 58 23
e-mail: jędrzejakpawel@gmail.com
NIP: 514-216-63-65 REGON: 365694029

Mapa wykonana przez geodęzy J. Rado i P. Jędrzejaka
podstawą pomiarów mapy z terenem
wykonanego w roku styczniu 2011r.

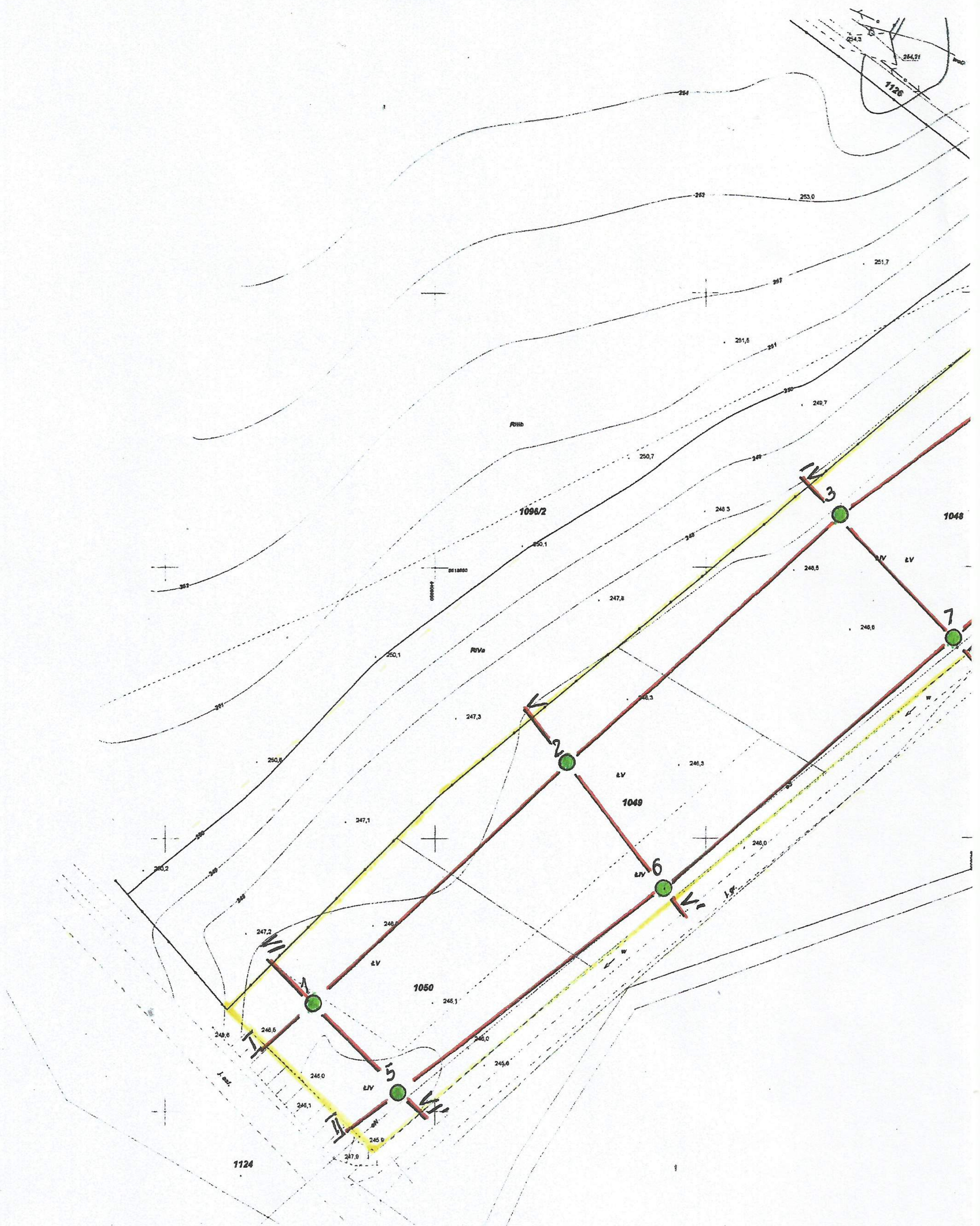
wyk.:
JÓZEF RADO
DŁ. NCP/1000
Białystok dn. 2011-01-11
IDz. GK.6540.2292.2011

MAPA DOKUMENTACYJNA Z LOKALIZACJĄ
WYKONANYCH OTWORÓW WIERTNICZYCH

SKALA 1: 1 000

/m. Abramów, gm. Goraj, pow. biłgorajski, woj. lubelskie/

Zał. graf. nr 1



Objaśnienia:

- -granica władania terenem
- 1 — 8 ● -wykonane otwory wiertnicze
- I — I' — linia przekroju geologicznego