



BIURO SPECJALISTYCZNE  
ŚWIADCZĄCE USŁUGI  
W ZAKRESIE:

**PROJEKTOWANIA**  
niepiętnych obiektów lecznictwa  
drowskiego - sanatoria,  
stado przyrodolecnicze,  
spóły zabiegowe, baseny  
rehabilitacyjne, pijalnia,  
sewownie wód mineralnych i inne.

**HYDROLOGII**  
w zakresie dokumentowania  
wód mineralnych i zwykłych:

projekty ujęć, nadzór  
hydrogeologiczny,  
dokumentacja zasobowa,  
projekty obszarów górniczych,

pełny zakres dokumentowania  
złóż torfów leczniczych  
- borowin, projekty obszarów  
górniczych, dokumentacja  
zasobowa.

**LABORATORIUM**  
ANALIZY  
LABORATORYJNYCH  
wód leczniczych,  
butelkowanych naturalnych  
wód mineralnych i źródlanych,  
wód do picia i na potrzeby  
gospodarcze,  
torfów leczniczych (borowin).

**INŻYNIERYSTWA**  
kontrolująca stan techniczny  
wyczerpy obiektów, ochrony  
rodowiska.

**TELEFON**  
0-22) 643 50 21,22 centrala  
4./fax 643 21 71

**KONTO BANKOWE:**  
IG Bank gdański S.A.  
00 Warszawa  
16011201557131

IP: 525.000-84-13

## BIURO PROJEKTÓW I USŁUG TECHNICZNYCH BRANŻY UZDROWISKOWEJ „BALNEOPROJEKT

02-729 Warszawa, ul. Rolna 179/181

TL/18/2002

Warszawa, dnia 2002.03.01

### DUŻA ANALIZA FIZYCZNO CHEMICZNA wody z odwiertu „Grudziądz IG-1” w Maruszy.

Miejscowość:	Marusza
Województwo:	kujawsko-pomorskie
Nazwa firmy:	Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOŁ S.A. Zakład w Gdańsku ul. Uphagena 27, 80-237 Gdańsk
Nazwa ujęcia:	odwiert „Grudziądz IG-1”
Głębokość ujęcia:	warstwa dolnojurajska ujęta na głębokości 1607-1630m
Data pobrania:	20.02.2002r.

#### A. ANALIZA OGÓLNA:

Wygląd zewnętrzny:	woda klarowna, po czasie opalizująca z osadem żelazistym na dnie butelek.
Barwa:	15 mg/l Pt.
Zapach:	specyficzny.
Smak:	bardzo słony.
Odczyn wody:	pH-6,62 /pomiar w laboratorium/.
Przewodnictwo właściwe w temperaturze 25°C:	0,0380 S/cm
Temperatura wody na samowypływie:	40,5°C

## B. ANALIZA SZCZEGÓŁOWA:

W 1 l wody z odwiertu „Grudziądz IG-1” w Maruszy pobranej dnia 20.02.2002r. stwierdzono:

<u>Kationy:</u>		<u>miligramy</u>	<u>miliwale</u>	<u>% miliwali</u>
sodowy	Na <sup>+</sup>	26600	1157,03	84,49
potasowy	K <sup>+</sup>	198	5,06	0,37
litowy	Li <sup>+</sup>	1,3	0,19	0,01
amonowy	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	28,5	1,58	0,12
berylowy	Be <sup>2+</sup>	< 0,006		
wapniowy	Ca <sup>2+</sup>	2557,3	127,62	9,32
magnezowy	Mg <sup>2+</sup>	899,3	74,00	5,41
barowy	Ba <sup>2+</sup>	0,8	0,01	0,00
strontowy	Sr <sup>2+</sup>	150	3,42	0,25
żelazawy	Fe <sup>2+</sup>	12,54	0,45	0,03
manganawy	Mn <sup>2+</sup>	0,82	0,03	0,00
srebrowy	Ag <sup>+</sup>	0,013	0,00	0,00
cynkowy	Zn <sup>2+</sup>	< 0,06		
miedziowy	Cu <sup>2+</sup>	0,083	0,00	0,00
niklawy	Ni <sup>2+</sup>	< 0,003		
kobaltawy	Co <sup>2+</sup>	< 0,006		
ołowiawy	Pb <sup>2+</sup>	< 0,01		
rtęciowy	Hg <sup>2+</sup>	< 0,001		
kadmowy	Cd <sup>2+</sup>	0,0005	0,00	0,00
antymonowy	Sb <sup>2+</sup>	< 0,005		
selenowy	Se <sup>2+</sup>	< 0,004		
glinowy	Al <sup>3+</sup>	0,048	0,01	0,00
chromowy	Cr <sup>3+</sup>	< 0,006		
molibdenowy	Mo <sup>4+</sup>	< 0,003		
wanadowy	V <sup>4+</sup>	< 0,006		
cyrkonowy	Zr <sup>4+</sup>	< 0,006		
			<hr/>	<hr/>
			1369,40	100,00

<u>Aniony:</u>		<u>miligramy</u>	<u>miliwale</u>	<u>% miliwali</u>
fluorkowy	F <sup>-</sup>	0,33	0,02	0,00
chlorkowy	Cl <sup>-</sup>	47932	1352,00	98,75
bromkowy	Br <sup>-</sup>	133,2	1,67	0,12
jodkowy	I <sup>-</sup>	3,59	0,03	0,00
siarczanowy	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	579,4	12,06	0,88
wodorowęglanowy	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	204,41	3,35	0,25
węglanowy	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0,00	0,00	0,00
azotanowy/III/	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	< 0,005		
azotanowy/V/	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	nie oznaczono		
siarczkowy	S <sup>2-</sup>	< 0,05		
cyjankowy	CN <sup>-</sup>	< 0,01		
wodoroarsenowy	HAsO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	< 0,01		
			1369,13	100,00

**Składniki niezdyssocjowane:**

Kwas metatytanowy H<sub>2</sub>TiO<sub>3</sub>: < 0,005 mg/l

Kwas metakrzemowy H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>: 23,4 mg/l.

Kwas metaborowy HBO<sub>2</sub>: 73,6 mg/l

~~Suma składników stałych: 79398,634 mg/l~~

**Zanieczyszczenia organiczne:**

ChZT /O<sub>2</sub>/: nie oznaczono

Fenole: < 0,002 mg/l

Detergenty anionowe reagujące z błękitem metylenowym: < 0,01 mg/l

D.D.T. i jego metabolity: < 0,0002 mg/l

Benzo/a/piren: < 10 ng/l

Suma WWA: < 100 ng/l

Węglowodory alifatyczne: 0,000 mg/l

Węglowodory aromatyczne: 0,000 mg/l

~~Charakterystyka: 7,94% woda hipertemalna, chlorko-sodowa /solanka/, bromkowa, jodkowa, żelazista, borowa.~~

Orzeczenie:

Woda z odwiertni „Grudziądz IG-1” w Maruszy pobrana dnia 20.02.2002r. zawiera 79,40 g/l składników stałych. Temperatura wody wynosi 40,5°C.

Wśród anionów przeważa jon chlorkowy  $\text{Cl}^-$  - 98,75% miliwali.

Wśród kationów przeważa, jon sodowy  $\text{Na}^+$  - 84,49% miliwali.

Ponadto woda zawiera 133,2 mg/l bromków, 3,59 mg/l jodków, 12,54 mg/l żelaza oraz 73,6 mg/l kwasu metaborowego.

Na tej podstawie w/w wodę należy scharakteryzować jako:

79,4% wodę hipertermalną, chlorkowo-sodową /solankę/, bromkową, jodkową, żelazistą, borową.

Analizę wykonali:

mgr A.Chrostowska

mgr A.Dzierzbicka

techn. I.Wardzińska

KIEROWNIK LABORATORIUM

*A. Dzierzbicka*  
mgr Anna Dzierzbicka