



Kraków, dnia 12.07.2016 r.

OPRACOWANIE NR 135

strona 1 /stron 4

### Duża analiza fizykochemiczna wody podziemnej ze źródła artezyjskiego nr 39 w Kołobrzegu

Data pobrania 22.06.2016 r.  
Kod próbki 438H  
Miejsce pobrania źródło artezyjskie nr 39 w Kołobrzegu  
Próbę wody pobrał pobrana i dostarczona przez Klienta

#### 1. Analiza ogólna

Parametr	Pomiary terenowe	Pomiary laboratoryjne
Wygląd zewnętrzny	przezroczysta	
Barwa [mg Pt/dm <sup>3</sup> ]		<9,4
Mętność [mg SiO <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup> ]		0
Zapach	bez zapachu	
Smak	bez specjalnego smaku	
Odczyn pH	7,4	7,46
Potencjał redox Eh [mV]		290
Przewodność elektrolityczna właściwa $\gamma_{25}$ [mS/cm]		1,06
Temperatura wody [°C]		
Twardość ogólna H <sub>o</sub> [mg CaCO <sub>3</sub> /dm <sup>3</sup> ]		165,1
Twardość węglanowa H <sub>w</sub> [mg CaCO <sub>3</sub> /dm <sup>3</sup> ]		165,1
Twardość niewęglanowa H <sub>N</sub> [mval/dm <sup>3</sup> ]		0,0
Utlenialność ChZT <sub>Mn</sub> [mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup> ]		0,8
Ogólny węgiel organiczny TOC [mg C/dm <sup>3</sup> ]		<1,0

## 2. Analiza szczegółowa – składniki mineralne zdysocjowane

Wskaźnik jakości		mg/dm <sup>3</sup>	mval/dm <sup>3</sup>	% mval
<b>Kationy</b>				
Sód	Na <sup>+</sup>	135 ± 5	5,870	62,285
Potas	K <sup>+</sup>	6,2 ± 0,8	0,158	1,679
Lit	Li <sup>+</sup>	0,045 ± 0,010	0,006	0,068
Amon	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> *	0,68	0,038	0,401
Beryl	Be <sup>2+</sup>	< 0,0005	0,000	0,000
Wapń	Ca <sup>2+</sup>	48,7 ± 1,6	2,430	25,790
Magnez	Mg <sup>2+</sup>	10,6 ± 2,0	0,872	9,251
Bar	Ba <sup>2+</sup>	0,0411 ± 0,0000	0,001	0,006
Stront	Sr <sup>2+</sup>	0,81 ± 0,05	0,018	0,196
Żelazo	Fe <sup>2+</sup>	0,74 ± 0,00	0,027	0,282
Mangan	Mn <sup>2+</sup>	0,029 ± 0,000	0,001	0,011
Srebro	Ag <sup>+</sup>	0,006	0,000	0,001
Cynk	Zn <sup>2+</sup>	0,03	0,001	0,010
Miedź	Cu <sup>2+</sup>	0,008 ± 0,000	0,000	0,000
Nikiel	Ni <sup>2+</sup>	0,021 ± 0,002	0,001	0,008
Kobalt	Co <sup>2+</sup>	0,0005 ± 0,0000	0,000	0,000
Ołów	Pb <sup>2+</sup>	0,0057	0,000	0,000
Rteć	Hg <sup>2+</sup>	0,0002	0,000	0,000
Kadm	Cd <sup>2+</sup>	0,0004	0,000	0,000
Selen	Se <sup>2+</sup>	< 0,01	0,000	0,000
Antymon	Sb <sup>3+</sup>	0,0005	0,000	0,000
Glin	Al <sup>3+</sup>	< 0,005	0,000	0,000
Chrom	Cr <sup>3+</sup>	0,010 ± 0,000	0,000	0,000
Molibden	Mo <sup>6+</sup>	0,0093 ± 0,0000	0,001	0,006
Wanad	V <sup>5+</sup>	0,001 ± 0,000	0,000	0,000
Cyrykon	Zr <sup>4+</sup>	< 0,0020	0,000	0,000
Tytan	Ti <sup>4+</sup>	0,02 ± 0,00	0,000	0,000
Arsen	As <sup>3+</sup>	0,003 ± 0,000	0,000	0,000
Tal	Tl <sup>4+</sup>	0,0022	0,000	0,000
Wolfram	W <sup>6+</sup>	0,0058 ± 0,0000	0,000	0,002
<b>Razem kationy:</b>		<b>203,0</b>	<b>9,424</b>	<b>100,0</b>
<b>Aniony</b>				
Fluorki	F <sup>-</sup> *	0,225	0,012	0,122
Chlorki	Cl <sup>-</sup>	175	4,923	50,622
Bromki	Br <sup>-</sup>	1,0	0,013	0,132
Jodki	I <sup>-</sup>	0,06	0,001	0,005
Siarczany	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	12 ± 28	0,246	2,531
Wodorowęglany	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	276,4	4,531	46,588
Węglany	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	< 0,5	0,000	0,000
Azotyny	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> *	< 0,003	0,000	0,000
Azotany	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> *	< 0,1	0,000	0,000
Cyjanki	CN <sup>-</sup> *	< 0,002	0,000	0,000
Fosforany	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	< 0,0061	0,000	0,000
<b>Razem aniony:</b>		<b>465,3</b>	<b>9,726</b>	<b>100,0</b>
<b>Razem analiza:</b>		<b>668,3</b>		
<b>Charakterystyka analizy:</b>				
$B = \frac{\sum rK - \sum rA}{\sum rK + \sum rA} \cdot 100\% \quad B = -1,58\%$				

**3. Składniki mineralne niezdysonowane:**

Kwas metakrzemowy $H_2SiO_3$ [mg/dm <sup>3</sup> ]	11,64 (Krzemionka $SiO_2$ – 8,95 mg/dm <sup>3</sup> )
Kwas metaborowy $HBO_2$ [mg/dm <sup>3</sup> ]	1,83 (Bor B – 0,45 mg/dm <sup>3</sup> )
Suma składników stałych [mg/dm <sup>3</sup> ]	681,8

**4. Składniki gazowe:****5. Substancje organiczne\*:**

Substancje powierzchniowo-czynne SPC (anionowe) [mg/dm <sup>3</sup> ]	<0,02
Fenole [mg/dm <sup>3</sup> ]	<0,002
Chlorofenole [mg/dm <sup>3</sup> ]	<0,0002

**Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA):**

Benzo (a) piren [ng/dm <sup>3</sup> ]	<5
Benzo (b) fluoranten [ng/dm <sup>3</sup> ]	<5
Benzo (k) fluoranten [ng/dm <sup>3</sup> ]	<5
Benzo (g,h,i) perylen [ng/dm <sup>3</sup> ]	<1
Indeno (1,2,3-cd) piren [ng/dm <sup>3</sup> ]	<1

Suma WWA: <17 ng/dm<sup>3</sup> = 0 ng/dm<sup>3</sup> [wg Dyrektywy Komisji 2009/90/WE]

Dibenzo (a,h) antracen [ng/dm <sup>3</sup> ]	<5
----------------------------------------------	----

**Pestycydy:**

4,4'-DDT [ng/dm <sup>3</sup> ]	<1
4,4'-DDE [ng/dm <sup>3</sup> ]	<1
4,4'-DDD [ng/dm <sup>3</sup> ]	<1

Suma DDT i jego metabolitów: <3,0 ng/dm<sup>3</sup> = 0 ng/dm<sup>3</sup> [wg Dyrektywy Komisji 2009/90/WE]

Aldryna [ng/dm <sup>3</sup> ]	<1
Dieldryna [ng/dm <sup>3</sup> ]	<1
Endryna [ng/dm <sup>3</sup> ]	<1
Heptachlor [ng/dm <sup>3</sup> ]	<1
Lindan gamma HCH [ng/dm <sup>3</sup> ]	<1
Metoksychlor [ng/dm <sup>3</sup> ]	<1

\* – badania wykonane przez WIOŚ Kraków – Certyfikat Akredytacji PCA nr AB 176



**Charakterystyka:**

0,07% woda średniozmineralizowana (wg kryteriów podanych w rozporządzeniu Ministra Zdrowia – Dz.U. z 2011 r., Nr 85, poz. 466) o charakterze chlorkowo-wodorowęglanowo-sodowo-wapniowym.

**Orzeczenie:**

Próbka wody ze źródła artezyjskiego nr 39 w Kołobrzegu, pobrana do badań składu chemicznego w dniu 22.06.2016 r., zawiera  $0,68 \text{ g/dm}^3$  składników stałych. Wśród anionów dominującą rolę odgrywają: jon chlorkowy  $\text{Cl}^-$  - 50,6% mval i wodorowęglanowy  $\text{HCO}_3^-$  - 46,6% mval. Wśród kationów przeważają: jon sodowy  $\text{Na}^+$  - 62,3% mval oraz wapniowy  $\text{Ca}^{+2}$  – 25,8% mval.

Na tej podstawie badaną wodę sklasyfikowano jako 0,07% wodę średniozmineralizowaną (wg kryteriów podanych w rozporządzeniu Ministra Zdrowia – Dz.U. z 2011 r., Nr 85, poz. 466 oraz Dz.U. z 2006 r., Nr 80, poz. 565) o charakterze chlorkowo-wodorowęglanowo-sodowo-wapniowym [ $\text{Cl-HCO}_3\text{-Na-Ca}$ ].

## Załączniki:

1. Sprawozdanie z badań 135/2016 (Lab. KHGI)
2. Sprawozdanie z badań nr/2016 (Lab. WIOŚ)

KIEROWNIK LABORATORIUM

  
prof. dr hab. inż. Jadwiga Szczepańska-Plewa