

"BIPROWODMEL"
BIURO PROJEKTÓW WODNYCH MELIORACJI
I INŻYNIERII ŚRODOWISKA
60-577 Poznań, ul. Dąbrowskiego 138, tel. (061) 847-56-91 fax 848-36-73

WYNIKI ROZSZERZONYCH BADAŃ
FIZYCZNO-CHEMICZNYCH WODY PODZIEMNEJ
ZE STUDNI GŁĘBINOWEJ nr 8
na ujęciu komunalnym w miejscowości
LUBSKO
woj. zielonogórskie

Opracował st. projektant mgr chemii Andrzej Wichlacz
mgr chemii Andrzej Wichlacz

BIURO PROJEKTÓW WODNYCH, MELIORACJI
I INŻYNIERII ŚRODOWISKA w Poznaniu
STARSZY PROJEKTANT

Poznań, 1997-11-25.

ZAŁ.5

1. Wstęp:

Badania wykonano celem sporządzenia oceny aktualnego (rok 1997) stanu chemicznego wody ze studni głębinowej nr 8 z ujęcia plejstoceniowego, w tym: zawartości metali ciężkich (*Zn, Cu, Pb, Ni, Cr i Cd*) oraz detergentów, fenoli i substancji ropopochodnych, na ujęciu w miejscowości **LUBSKO** woj. zielonogórskie.

W zestawieniu dodatkowo uwzględniono wyniki wcześniej wykonywanych badań wody na tym ujęciu, dotyczących wody ze studni nr 1 i nr 6 (wyniki badań TSSE Żary) i ze studni nr 2b (wyniki badań PB-P Ekosystem z Zielonej Góry).

Wyniki rozszerzonych badań fizyczno-chemicznych wody pobranej dnia 1 listopada 1997 roku, z **otworu nr 8** (oraz z w/w studni nr 1, 6 i 2b - pobranych wcześniej), przedstawiono w postaci tabelarycznej w załączniku **A**.

W postaci graficznej, jakość pobranych prób wody scharakteryzowano w załączniku **B**, zgodnie z klasyfikacją PIOŚ dla potrzeb monitoringu zwykłych wód podziemnych (*Biblioteka PIOŚ, Warszawa 1993*), na wykresie wg Pipera (*makroskładniki w układzie trójkątnym*) w załączniku **D** oraz na diagramie jakości wód podziemnych wg Schoellera (*makroskładniki + zanieczyszczenia*), na tle wymagań dla wody pitnej i na cele gospodarcze (*Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 4 maja 1990 roku*), w załączniku **C**.

Na wykresach w załącznikach **B, C i D** zamieszczono dodatkowo wyniki z poprzedniej serii badań, dotyczące wody ze studni 2b.

2. Ocena aktualnego chemizmu wody podziemnej ze studni nr 8

Z analizy rezultatów badań zamieszczonych w tabeli w załączniku **A** oraz przebiegu linii na wykresach jakości w załącznikach **B, C i D** wynika wniosek, że przebadana woda, zgodnie z w/w klasyfikacją PIOŚ, mieści się w **III klasie jakości wód podziemnych** (niskiej jakości), z uwagi na wysoką zawartość związków Fe.

Jest to woda miękka (*8,6 stopni niemieckich*), o odczynie lekko kwaśnym ($pH = 6,7$), agresywna jako środowisko względem betonu (*wykazująca słabą agresywność kwasową i węglanową*), pod względem proporcji makroskładników wodorowęglanowo-siarczanowo-wapniowo-sodowo-magnezowa, z przewagą $Ca(HCO_3)_2$. Ogólna mineralizacja wody jest bardzo niska i wynosi $0,29\text{ g/dm}^3$, a jej sucha pozostałość z odparowania 1 litra - $0,23\text{ g/dm}^3$.

Woda nie zawiera związków humusowych, po wydobyciu na powierzchnię jest klarowna i bezbarwna i wykazuje dość niskie wartości parametrów określających ogólną zawartość związków organicznych - *barwa sączona i utlenialność ($ChZT_{Mn}$)*.

Woda zawiera średnie ilości siarczanów ($70,5\text{ mg SO}_4/\text{dm}^3$) oraz niskie ilości chlorków ($14,5\text{ mg Cl}/\text{dm}^3$).

Po wydobyciu na powierzchnię i kontakcie z tlenem powietrza, zostaje zakłócona istniejąca poprzednio równowaga wodorowęglanowa i woda silnie mętnieje i zabarwia się pozornie na żółto, wskutek powolnego wytrącania się związków żelaza, obecnych w bardzo dużych ilościach ($5,8\text{ mg Fe}/\text{dm}^3$) oraz manganu ($0,28\text{ mg Mn}/\text{dm}^3$).

Zawartość substancji eutroficznych:

Woda zawiera jedynie śladowe ilości wszystkich form związków azotu (*amonowego, azotynowego, azotanowego, ogólnego wg Kjeldahla*) oraz fosforu.

Świadczy to o braku zanieczyszczenia antropogenicznego związanego z oddziaływaniem ścieków bytowo-gospodarczych.

Zawartość metali ciężkich:

Próby wody przebadano na obecność *Cu, Pb, Zn, Ni, Cr i Cd*. Oznaczone stężenia w/w jonów metali są na poziomie minimalnie wyższym od nie zanieczyszczonego tła hydrogeochemicznego, ale są wielokrotnie niższe, od wartości dopuszczalnych w wodzie do picia i na potrzeby gospodarcze.

Zawartość detergentów anionowych i fenoli:

Przeprowadzone badania na zawartość w/w związków, wykazały brak obecności fenoli i detergentów anionowych.

Zawartość substancji ropopochodnych:

W wodzie nie stwierdzono obecności ropy naftowej ani substancji ropopochodnych.

Opracował mgr Andrzej Wichlacz

A. Mular

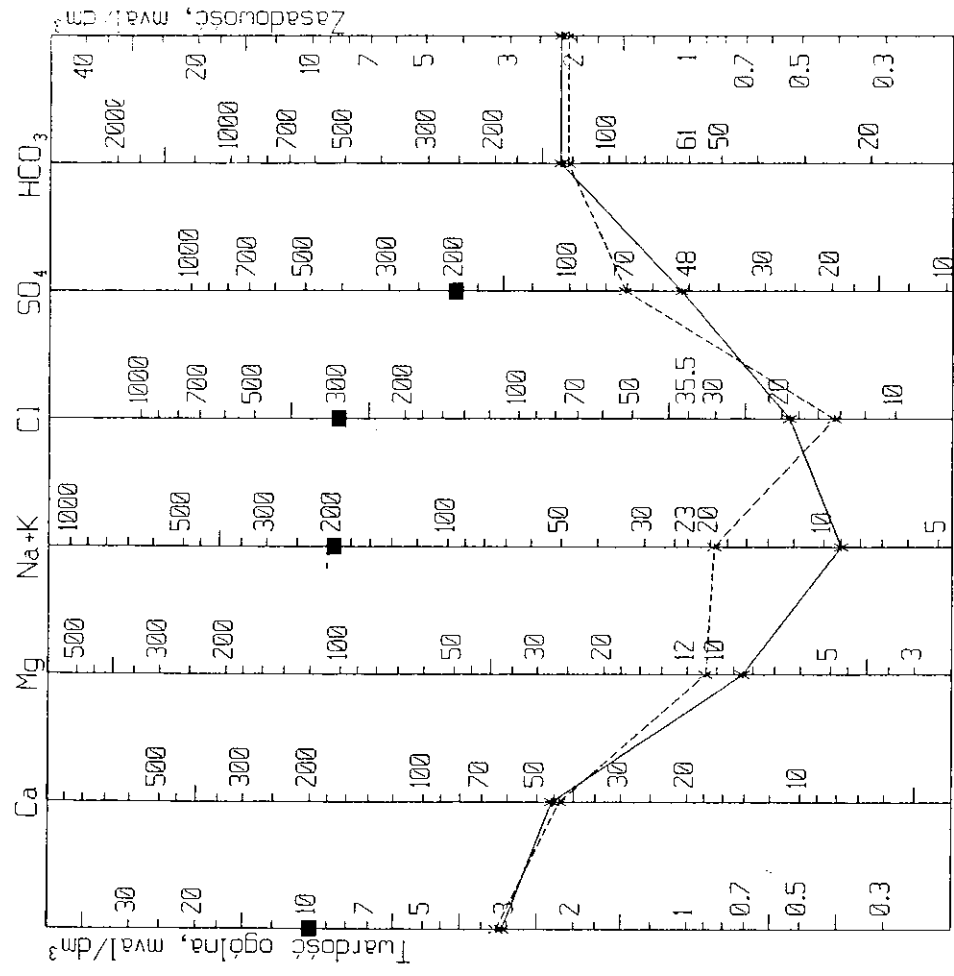
ZESTAWIENIE WYNIKÓW ROZSZERZONYCH BADAŃ
FIZYCZNO-CHEMICZNYCH WODY PODZIEMNEJ
ZE STUDNI GŁĘBINOWYCH nr 1, nr 2b, nr 8 i nr 6 (9A)
NA UJĘCIU KOMUNALNYM
LUBSKO woj. zielonogórskie

PARAMETRY JAKOŚCIOWE	Miano (jednostka)	Woda podziemna ze studni głębinowej nr 1	Woda podziemna ze studni głębinowej nr 2b	Woda podziemna ze studni głębinowej nr 8	Woda podziemna ze studni głębinowej nr 6 (9A)
<i>Wykonawca badań</i>		<i>TSSE Żary</i>	<i>P.B-P. Ekosystem</i>	<i>BPW Miś Poznań</i>	<i>TSSE Żary</i>
<i>Data poboru prób</i>		<i>1997-07-17</i>	<i>1995-08-20</i>	<i>1997-11-01</i>	<i>1996-12-13</i>
Odczyn (pH)	j.pH	7,2	6,8	6,7	6,8
Zapach		G1R	n.b.	Z1R	G1R
Barwa pozorna	mg Pt/dm ³	35	30	85	
Barwa sączona	mg Pt/dm ³			12	15
Mętność	mg SiO ₂ /dm ³	10	5	8	5
Przewodność właściwa	μS/cm		285	272	
Zasadowość ogólna	mval/dm ³		2,2	2,1	
Twardość ogólna	mgCaCO ₃ /dm ³	152	155	153	
Twardość ogólna	mval/dm ³	3,1	3,1	3,1	
Twardość niewęglanowa	mval/dm ³		0,9	1,0	
Zasadowość alkaliczna	mval/dm ³		0,0	0,0	
Utlenialność (ChZT _{Mn})	mg/dm ³ O ₂	2,4	4,0	4,2	2,4
Sucha pozostałość	mg/dm ³		284	229	
Pozostałość po prażeniu	mg/dm ³		n.b.	202	
Straty prażenia	mg/dm ³		n.b.	27	
Mineralizacja ogólna	mg/dm ³		n.b.	293	
Azot amonowy	mg N/dm ³	0,14	1,30	0,15	0,28
Azotyny	mg N/dm ³	n.w.	0,001	0,002	n.w.
Azotany	mg N/dm ³	n.w.	0,05	0,02	n.w.
Azot ogólny (wg Kjeldahla)	mg/dm ³ N			0,18	
Fosforany	mg/dm ³ PO ₄			0,16	
Chlorki	mg Cl/dm ³	14,0	19,0	14,5	8,0
Fluorki	mg F/dm ³	0,1		0,12	

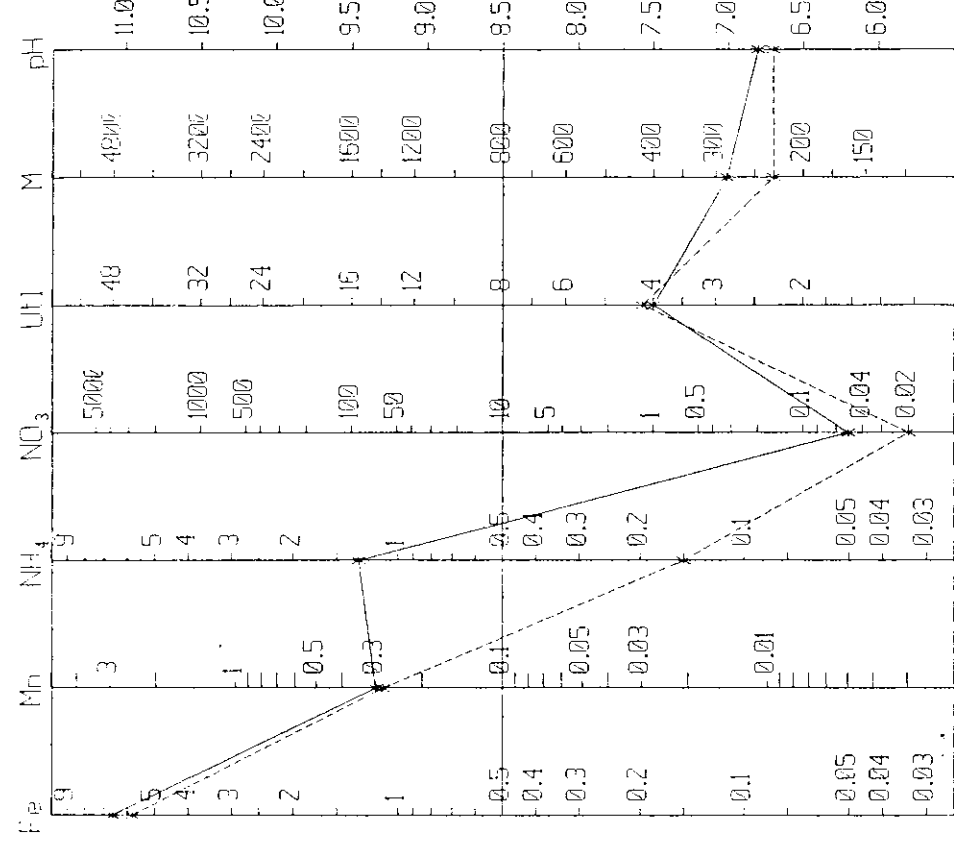
ZESTAWIENIE WYNIKÓW ROZSZERZONYCH BADAŃ
FIZYCZNO-CHEMICZNYCH WODY PODZIEMNEJ
ZE STUDNI GŁĘBINOWYCH nr 1, nr 2b, nr 8 i nr 6 (9A)
NA UJĘCIU KOMUNALNYM
LUBSKO woj. zielonogórskie

PARAMETRY JAKOŚCIOWE	Miano (jednostka)	Woda podziemna ze studni głębinowej nr 1	Woda podziemna ze studni głębinowej nr 2b	Woda podziemna ze studni głębinowej nr 8	Woda podziemna ze studni głębinowej nr 6 (9A)
Agresywny CO ₂	mg CO ₂ /dm ³			11,0	
Wapń	mg Ca/dm ³	47,0	45,7	43,6	
Magnez	mg Mg/dm ³	8,7	8,5	10,7	
Mangan	mg Mn/dm ³	0,40	0,30	0,28	0,25
Żelazo	mg Fe/dm ³	10,0	6,6	5,8	5,0
Sód	mg Na/dm ³		7,3	19,5	
Potas	mg K/dm ³		0,7	2,6	
Wodorowęglany	mg HCO ₃ /dm ³		134,2	128,1	
Siarczany	mg SO ₄ /dm ³		50,0	70,5	
Cynk	mg Zn/dm ³	0,060	0,524	0,1668	
Miedź	mg Cu/dm ³	0,003	0,007	0,0114	
Ołów	mg Pb/dm ³	0,023	0,042	0,0093	
Nikiel	mg Ni/dm ³	n.w.	0,011	0,0004	
Chrom ogólny	mg Cr/dm ³		0,006	0,0001	
Kadm	mg Cd/dm ³		0,007	0,0002	
Siarkowodór i siarczki	mg S/dm ³		n.b.	0,005	
Detergenty anionowe	mg/dm ³		n.w.	0,00	
Fenole (indeks fenolowy)	mg/dm ³		n.b.	0,00	
Substancje ropopochodne	mg/dm ³		n.b.	0,000	
DDT i jego metabolity	mg/dm ³		n.w.	<0,0001	
Lindan	mg/dm ³		n.w.	<0,0001	
Metoksychlor	mg/dm ³		n.w.	<0,0001	
Benzo(α)piren	ng/dm ³		n.b.	< 1,0	

makroskładniki mg/dm^3



wskaźniki zanieczyszczeń mg/dm^3



WODA PODZIEMNA ZE STUDNI GŁĘBINOWEJ NR 2b
WODA PODZIEMNA ZE STUDNI GŁĘBINOWEJ NR 8

I a, I b, II, III - KLASY JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH WG PIOŚ

Barwa mg Pt/dm ³	Sucha pozostałość mg/dm ³	Twardość mgCaCO ₃ /dm ³	Odczyn pH	Azot amoniowy mg N/dm ³	Azotany mg N/dm ³	Chlorki mg Cl/dm ³	Siarczany mgSO ₄ /dm ³	Magnez mg Mg/dm ³	Mangan mg Mn/dm ³	Siarczki mg S ²⁻ /dm ³	Wapń mg Ca/dm ³	ChZT _{Aln} mg O ₂ /dm ³	Żelazo mg Fe/dm ³
100				1,5	50	600	500	150	1,0	0,10	500	20	5,0
III	<50 >1000	<50 >750	<5,0 >9,0	1,0	10	300	250	125	0,4	0,05	400	10	3,0
II	50-100 800-1000	50-100 500-750	<6,5 >8,5	0,5	10	200	200	50	0,1	0,01	200	5,0	0,5
I b	100-150 400-800	100-150 300-500	6,5-8,5	0,1	1	60	60	30	0,05	0,00	100	2,5	0,1
I a	150-400	150-300	6,5-8,5	0,0	0	0	0	0	0	0,00	20	0	0

LUBSKO - ujęcie komunalne

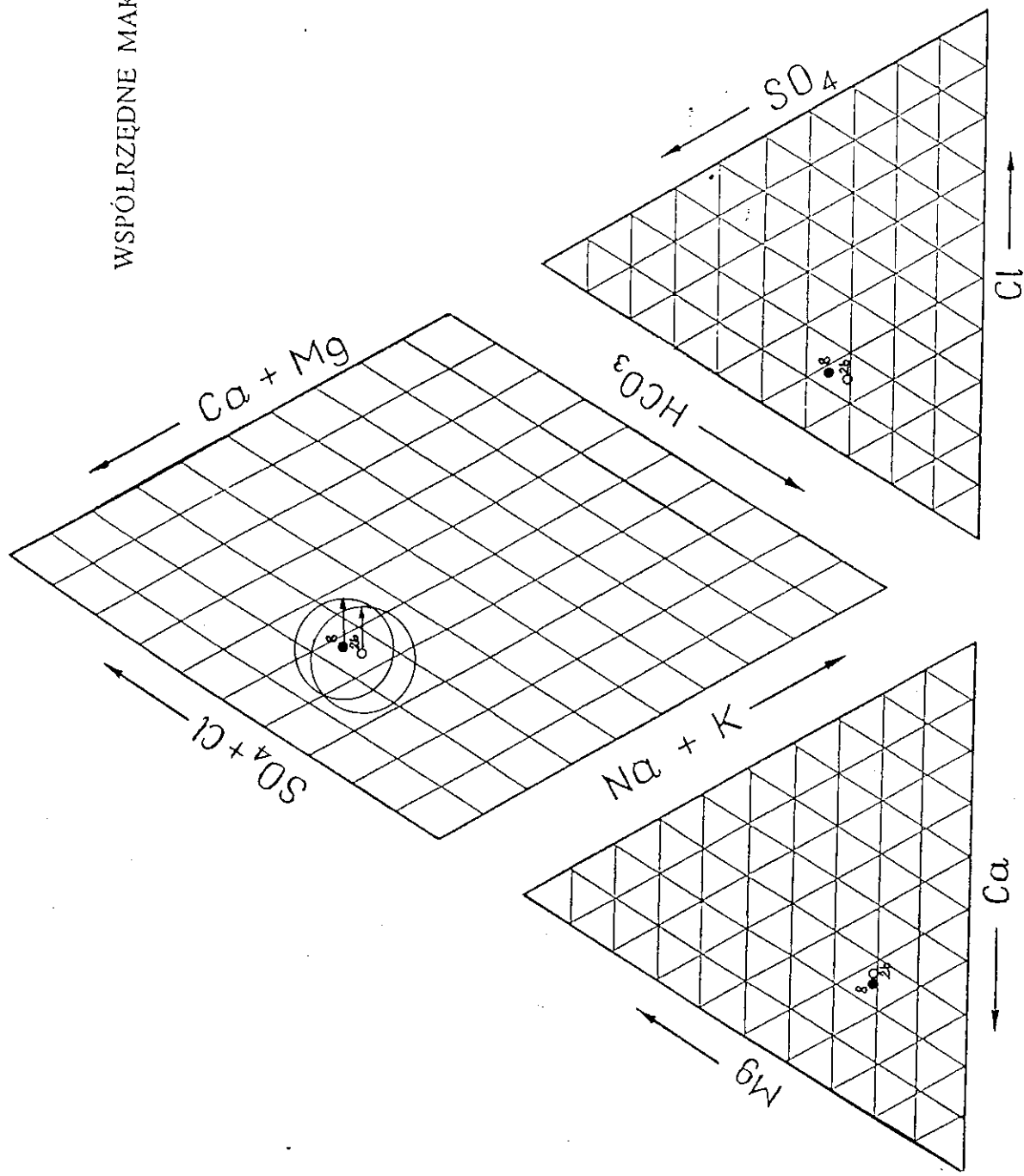
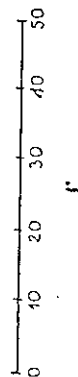
MONITORING LOKALNY WÓD PODZIEMNYCH	
WSKAŹNIKI PODSTAWOWE	ZALĄCZNIK B
podano maksymalne dopuszczalne stężenia lub zakresy	
Data poboru próby ze studni nr 2b: 12 sierpnia 1997 roku	wskaźników dla poszczególnych klas jakości wód podziemnych
Data poboru próby ze studni nr 8: 12 sierpnia 1997 roku	Opracował: mgr Andrzej Wichlacz

LEGENDA:

WSPÓŁRZĘDNE MAKROSKŁADU WODY PODZIEMNEJ w % mval/dm³

- - woda podziemna ze studni nr 2b
- - woda podziemna ze studni nr 8

Skala promienia koła
koncentracji, mval/dm³



MONITORING LOKALNY WÓD PODZIEMNYCH

Diagram składu chemicznego wód podziemnych
w % mval/dm³ (wg A. M. Pipera)

Opracował mgr Andrzej Wichłacz ZALĄCZNIK D