

Granicach 30 m i to zarówno w dolinie rzeki Skory jak i  
 po obu jej stronach - na wysoczyźnie.  
 Najstarsze utwory czwartorzędowe to piasek i żwirz wodno-  
 lodowcowy i gliny zwalone związane ze zlodowaceniem brod-  
 kowo - polskim.  
 Osady piaszczyste posiadają dość znaczną miąższość w pro-  
 filu pionowym oraz szerokie rozprzeszczerzenie. Wśród oto-  
 czaków dominuje kwarc nad pozostałymi skałami późnochymy-  
 takimi jak piaszkowce, kwarcyty, krzemienie, łdy itp.  
 Miąższość utworów piaszczysto - żwirowych sięga od kilku  
 do ponad 50,0 m. Gliny zwalone występujące najczęściej  
 w szerokim i spłaskim profilu litologicznym, po-  
 siadają zabarwienie ciemno - szare z odcieniem brązowym.  
 W swym składzie często zawierają materiał pylasty /gliny  
 pylaste/ względnie piaszczysty /gliny piaszczyste/ oraz  
 porwaki i otoczaki skał późnochymy.  
 Piaski i żwiry tarasów akumulacyjnych przywiązane są do  
 obszaru doliny rzeki Skory. Są one młodsze od poprzednich  
 i osadziły się nad nimi.  
 Gliny zwietrzelinowe występują w rejonie olszanej, zalega-  
 ją bezpośrednio na skałach krystalicznych. Miąższość ich  
 jest niewielka od kilkunastu cm do kilku metrów.  
 Często na glinach tych zalega osady piaszczyste, zwykłe  
 piaski pylaste, również niewielkiej miąższości.  
 Utwory holoceniczne - najładniejsze, to namuły i namosy  
 wypełniające doliny rzeki Skory i pozostałych cieków prze-  
 bływających przez teren badań. Miąższość ich sięga od kil-  
 kunastu cm do 2 - 3 m.  
 Reasumując należy stwierdzić, że utwory czwartorzęd-  
 owe znacznie szkic budowy geologicznej został przedstawiony  
 na załącznikach IV/4 i IV/13. Szczegółowe profile litolo-  
 giczne odwiezionych otworów zawiera załącznik IV/14-16.  
 Wszystkie dane geologiczne i hydrogeologiczne zestawio-  
 no w tabeli i tablicy - tom III. zał. 3.



5. ~~наимик гидрогеология~~



jak wynika z tej tabeli nie występuje tuż wzdłuż cieków

nie i lokalnych warunków, powodują subartyzujący charakter  
wód. Napięcie to jest jednak bardzo małe i wynosi zaledwie  
2 - 5 m. Być może na ten stan rzeczy wpływa wielokopien-  
ne odwodnienie kopalni "Konrad" od szeregu lat, jednak nie  
można tego jednoznacznie stwierdzić, ponieważ brak jest  
jakichkolwiek informacji z tego terenu przed prowadzeniem  
prac odwodniających. Prowadzone od 1982 r. stacjonarne  
pomiaru zwierciadła wody w dokumentowanym obszarze nie wy-  
kazują żadnych tendencji do obniżania się. Można więc uznać,  
że od pewnego czasu istnieje pewien ustalony układ hydro-  
dynamiczny w tym obszarze mimo trwającego w dalszym ciągu  
odwadniania kopalni /zest. IV/21-22/.

Wzrost ten nie posiada ciężej narzuconej izolacyjnej  
od zwierciadła, toteż jego zasilenie odbywa się przede  
wszystkim przez bezpośrednią infiltrację wód opadowych,  
co powinno mieć duże znaczenie przy odnawialności zasó-  
bów. Nie ulega wątpliwości, że duża rola w zasileniu tego  
poziomu odgrywa również tereny znajdujące się na połud-  
nie i południowy - zachód w tym również gódy.

Spółne partie czwartorzędowych utworów to w większości  
nieprzepuszczalne utwory /gliny, mułki, iły/, które w zna-  
cznej mierze utrudniają kontakty wód tego poziomu z woda-  
mi niższych formacji.

Wzrostem drenażu całego dokumentowanego obszaru jest prze-  
de wszystkim rzeka Skora i jej dopływ, w tym ciek zwany  
Zimnikiem przepływający przez południowo - zachodnią część  
obszaru. Jak wynika z dotychczasowych badań bardzo wyraźny  
drenaż rzeki Skory zaobserwowano w północno - wschodniej  
części obszaru, zwłaszcza na odcinku, gdzie rzeka z kierun-  
ku południowego skręca gwałtownie na północny /po-  
wyżaj miejscowości Jadowisko. Najprawdopodobniej związane  
to jest ze stromą uskokową występującą w tym obszarze  
/uskok Sudecki Brzezny/.

Generalnie dokumentowany obszar należy zaliczyć do  
średnio zasobnych w wodę jednostek, przy czym należy pod-  
kreślić, że jego zasobność nie jest wszędzie jednakowa.

Najbardziej zasobny w wodę jest obszar, gdzie zlokalizowano

ujście "Wojciechów". Błędem o tym przede wszystkim para-

metry hydrogeologiczne otrzymane w czasie pomiaru posz-

czołowych otworów, w tym minimalne depresje w otworach ob-

serwacyjnych. Przykładałoby przy pomiaru otworu 35 z wy-

dajnością  $Q = 108,8$  const. przez 142 godz w najbliższym

otworze obserwowanym oddalonym o 340 m depresja wynosiła

0,05 m, a w oddalonym o 600 m nieznaczająca się wcale.

Średni wydatek jednostkowy wynosił tu od 22 - 11 m<sup>3</sup>/h/1m.

pozostaje ujście "Olisanica" i "Zagrodno" cechujące się podob-

nymi parametrami, podobnie i rejon ujścia zlokalizowanego

w dolinie rzeki Skory/ujście w Zagrodnie dla PCR/.

wybrane parametry poszczególnych ujęć dla lepszego przejr-

zyskości w czytaniu zestawiono w tabeli nr 5.

Tab. 5.

Lp	Nazwa ujęcia	wybrane parametry hydrogeologiczne	max.	1 otw.	3 h	3 h/1m	K gr. m/s
1	"Olisanica"	108-19,8	54-4,5	1,0	10 <sup>-3</sup>	2	10 <sup>-4</sup>
2	"Zagrodno"	74,9-36,5	9,7-6,7	1,8-1,3	10 <sup>-4</sup>	3	10 <sup>-4</sup>
3	"Wojciechów"	74,9-52,2	22,1-10,5	4,17-1,8	10 <sup>-5</sup>	4	10 <sup>-5</sup>
4	"PCR - 2a- Grodno"	42,6-15,2	4,3-2,2	6,0	3,8	5	10 <sup>-5</sup>

Jak wynika z tej tabeli na wszystkich tych ujęciach otrzy-



mano bardzo duży rozrzut wartości max. i min., jednak uję-  
 cie "wojciechów" wyraźnie odlegają +. Trzeba tu podkreś-  
 lić, że zachodnia część ujęcia "Olszanica" znajduje się  
 jednak w dalszym ciągu pod wpływem odwadniającego kopania  
 "Konrad". Zaobserwowane to można na wykonanym przekroju  
 hydrogeologicznym - zak. nr IV/13, gdzie statyczne zwier-  
 ciadło wody wbrzeż  
 ku w kierunku zachodnim /otw. nr 1, 6, 2/,  
 należy również dodać, że w późniejszej części dokumen-  
 towanego obszaru, lokalnie występuje przypowietrzony  
 poziom wód gruntowych, który sięga do głębokości ca 5 - 7 m.  
 Wtedy innymi słowami znajduje się na terenie ujęcia "wojciechów",  
 natomiast ujęcie Olszanica i Zagrodno nie posiadają go nu-  
 bnie. Poziom ten, a właściwie ze względu na jego nart-  
 ualne znaczenie - przypowietrzony warstwa wodonośna -  
 - sponowany jest z drobnych pisków żelazistych. Poziada  
 swobodne zwierciadło wody ściśle związane z warunkami at-  
 mosferycznymi i infiltracją wód opadowych, stąd jego wy-  
 dajność i poziom wód niegłęboko wahał się. Z poziomu tego  
 i zaopatruje się większość studzien gospodarek kopanych.  
 Poziom ten jest bezpośrednio narażony na zanieczyszczenie  
 jego wód od powierzenia.

Wykonane cztery przekroje hydrogeologiczne przez dokumen-  
 towany obszar dały pełniejszy obraz na panujące warunki  
 hydrogeologiczne i charakter istniejących tu wód. Na prze-  
 krojach tych zaznaczono również prognozowane - dynamiczne  
 iustro wody w całym obszarze przy poborze wód w wysokości  
 udokumentowanych zabiorów eksploatacyjnych dla tego rejonu,  
 tj. przy  $Q = 410 \text{ m}^3/\text{h}$ . Przekroje stanowią zak. nr IV/13-1-2  
 niniejszego opracowania.

6. JAKOŚĆ WÓD

Charakterystykę fizyko - chemiczną wód ujętego do



eksploatacji czwartorzędowego poziomu wodonośnego ograni-

czono do otworów dokumentowanych ujęć.

Zasady należy, że charakterystykę tę przeprowadzono w

oparciu o analizy szeregowe zgodne z Zarządzeniem M.2. i

Op. Sp. z dn. 31.V.1977 r. /Dz. P. Nr 18/ zawierającym or-

naczenia niektórych wskaźników, które nie można na ich

podstawie wykonać bilansu jonowego, a tym samym podać per-

nej charakterystyki tych wód. Dokonano zatem oceny tych

wód w aspekcie przydatności ich dla celów pitnych i gospo-

datarskiego zgodnie z w/w Zarządzeniem.

Tabela nr 6 przedstawia wybrane wskaźniki dla poszczególnych

otworów dokumentowanych ujęć.

Jak wynika z tej tabeli woda na ujęciu "Olśzanica"

jest dobra, posiada odżywczość, jest bardzo czysta i twar-

da we klasyfikacji wody z 1964 r. - woda zmiększalna nie-

który związkiem żelaza, pozostałe wskaźniki występują zna-

cnie poniżej norm dla wód pitnych. Woda ta występuje

wymaga uzdatnienia tylko w zakresie ampieżu żelaza. Wobec

żelaza. Ujęcie to posiada stałą uzdatniania wody.

Woda z ujęcia "Zagrodno" charakteryzuje się podobny-

mi cechami. Posiada dość odżywczość - około 10 mg/l

jest bardzo twarde. Żelazo występuje w ilości 100 mg/l.

w dwóch otworach /M1 i M2/, natomiast mangan we wszystkich

trzech. Najwyższe ilości manganu występują w wodzie otwo-

ru nr 12 /0,57 mg/dm<sup>3</sup>/.  
Pozostałe wskaźniki w granicach normy. Są to wody o niskiej

mineralizacji. Wykazuje stałą agresywność w stosunku do

konstrukcji betonowych i żelbetonowych.

Wykonane badania technologiczne wody z otworu LIZ wykazały,

że sposób jej uzdatniania jest prosty i nie wymaga skompli-

komanych urządzeń.

Aby uzyskać wodę pitną odpowiadającą pod względem chemicz-

nym Rozporządzeniu Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej

proponuje się wodę tę napowietrzyć, po czym podać jedno-

stojnowej filtracji przez aktywny filtr odczyniający z

zwykłością 20 m/godz.

lip

Nazwa

01 szara

2

3

Województwo

Zagrodno

1

02

11,0

28,1

22,1

35,3

16,0

0,0

6,9

11,0

mg/dm<sup>3</sup>

002

- 25 -

Tab. 6.

Lp	Nazwa ujęcia	Numer otworu	pH	Tward. ogólna / st.n/	Fe og. mg/dm <sup>3</sup>	Mn mg/dm <sup>3</sup>	SO <sub>4</sub> mg/dm <sup>3</sup>	Cl mg/dm <sup>3</sup>	Sucha pozost. mg/dm <sup>3</sup>	CO <sub>2</sub> mg/dm <sup>3</sup>
1	"Olszanica"	1 1996v	7,4	8,4	0,4	n.b.	49,22	18	236,79	-
		2 1996v	7,2	10,08	0,5	n.b.	64,70	34,5	368,78	-
		3 1996v	6,2	7,4	1,0	0,30	65,4	36	260	-
		4	7,4	7,28	1,66	n.b.	23,0	31,0	270,8	-
		6	7,7	5,88	n.b.	n.b.	20,58	n.b.	169,95	-
2	"Zagrodnio"	III	6,6	11,4	0,75	0,18	52,0	34,08	228	28,1
		IZ	6,3	10,2	0,34	0,57	94,1	51,12	366	22,1
		II Z	6,5	8,5	0,60	0,17	70,6	32,66	260	36,3
3	"Wojciechów"	HI	7,1	10,5	2,0	0,20	48,0	35,50	260	16,0
		1W	8,4	9,9	4,9	0,43	55,7	36,92	332	0,0
		2W	7,5	12,8	3,30	0,42	99,4	46,86	300	6,9
		3W	7,2	10,6	0,42	0,16	65,3	49,70	392	11,0



Woda z ujęcia "wojcichów" różni się nieco składem fizyko-

chemicznym od poprzednich. Jest ona słabo zasadowa / pH

7,2 - 8,4 / i predmiotwarsta. Zawartość żelaza występuje w

dość dużej rozpiętości od 0,4 mg/dm<sup>3</sup> / 2W / do 4,9 mg/dm<sup>3</sup>

/ 1W /. Podobnie jest z manganem / od 0,16 / 3W / do 0,43 mg/dm<sup>3</sup>

/ 1W /. Pozostate wskaźniki są w granicach normy dla wód

piłnych. Wody te są również nieskominieralizowane i wyka-

zują słabą agresywność w stosunku do konstrukcji betonowych

i żelbetonowych.

Wykonane analiza technologiczna wody z otworu 3W wykazała,

że woda ta jak i poprzednie nie wymaga do uzdatnienia skom-

plikowanych metod. Wystarczy tylko poddać ją jednostopnio-

wej filtracji przez aktywny filtr odzielający z szybkoś-

cią do 20 m/godz.

Wyniki analiz bakteriologicznych wód z w/w ujęć pod wzglę-

dem bakteriologicznym nie budzą zastrzeżeń i odpowiadają

normom ustalonym dla wód pitnych i na potrzeby gospodarstwa

w związku z tym, że nie wykonywano pomiarów zespolonego

na poszczególne ujęcia nie pobrano tzw. "wody zbior-

czej" / w odpowiednim stosunku do wydajności / do analizy che-

micznej jak i technologicznej. Uznac należy że analiza

zbiórca nie powinna odbiegać swym składem od pojedynczych.

Również woda z projektowanych otworów będzie posiadała po-

dobne własności jak woda z otworów istniejących na posz-

czołowych ujęciach.

Ze względu na to, że ujęcie wody "Olizantica" jest od szere-

gu lat nieczynne - nie pobrano tu prób wody, a opisan cech

chemicznych dokonano na podstawie analiz z okresu eksploatacji

ujęcia. 1976r.)

Wszystkie wykonane analizy stanowią zał. nr 1 - 3 w

tomie II niniejszej dokumentacji.



## 7. Obliczenia hydrogeologiczne

### 7.1. Interpretacja procesów ustalonych filtracji

Obliczenia dotyczą podstawowych parametrów hydrogeologicznych oraz możliwości technicznych poszczególnych o-  
tworów rozpoznawczych. Podstawą do tych obliczeń były prze-  
prowadzone pomiarowe pojedyncze w warunkach ustalonych  
przebiegi.  
Pomiar to tu obliczenia dla otworów rozpoznawczych 2 hydro-  
geologicznych: H1 i H11, ponieważ zostały one przedstawione w Do-  
kumencie hydrogeologicznym w krt. C z 1984 r.

Oznaczenia zastosowane do obliczeń /p. 7.1. i 7.2./:

Q - wydajność w m<sup>3</sup>/h

Q<sub>0</sub> - wydajność eksploatacyjną w m<sup>3</sup>/h

S - depresja w studni w m

S<sub>0</sub> - depresja eksploatacyjna w m

S<sub>1</sub> - depresja w otworze obserwacyjnym w m

S<sub>2</sub> - depresja rejonowa w m

q - wydatek jednostkowy w m<sup>3</sup>/h/1m

Q<sub>dyn</sub> - zasoby dynamiczne w m<sup>3</sup>/h

x - promień studni wraz z obiektem w m

I - długość cieczi roboczej filtra w m

x - odległość otworu obserwacyjnego od pomowego w m

h - promień lejka depresyjnego w m

b - poprawka porównawcza odczytana z tablic por. ...

h<sub>0</sub> - wysokość swobodnej watarzy wodonośnej, wysokość

zwierciadła wody nad poziom watarzy swobodnej, w m.

m - wysokość watarzy wodonośnej w m

L - przewodność w m<sup>2</sup>/h

K - współczynnik filtracji w m/s, m/h, m/d

W - współczynnik odkształcalności gruntu

a - współczynnik przewodności watarzy swobodnych w m<sup>2</sup>/h

C - współczynnik kierunkowy prostej w rozwiązaniach

na wykresach półlogarytmicznych

$H_2$  - wartość leżąca-depresji będącego w rozwoju w czasie

t od momentu rozpoczęcia pompowania w

$t_0$  - wartość czasu odpoczątku przez prostą odpowiadającą

na osi t dla  $S = 0$  w rozwiązaniu graficznym wzoru przybli-

żenie logarytmiczne  $Q_0$  w półlogarytmicznym układzie współ-

rzędnych  $h/h_0$

$t_p$  - czas trwania pompowania

t - czas jaki upłynął od zakończenia pompowania do mo-

mentu wykonania pomiaru  $h/h_0$

$V_{dop}$  - dopuszczalna prędkość wejściowa wody do filtra

$w_{m/d}$  - dopuszczalna przepustowość filtra

$w_{m^3/h}$  - maksymalna przepustowość filtra

Obliczenia:

7.1.1. współczynnik filtracji  $K_n$

Do obliczeń zastosowano wzór/Dupuit'a dla studni su-

peknych względnie niezupelnionych, dla wód swobodnych lub

naborowych, w zależności od istniejących tu warunków hydro-

geologicznych i konstrukcji pompowanych otworów. Wykorzysta-

mano też informacje z otworów obserwacyjnych.

Wzórę powyższe pod uwagę dla obliczenia współczynni-

ka  $K_n$  zastosowano następujące wzory:

- dla wód o swobodnym zwierciadle - studnie niezupel-

ne:

$$K = \frac{0,733 \cdot Q \lg \frac{r}{x}}{\frac{1}{b} - \frac{h_1^2 - h_2^2}{2h}} - \frac{b}{1} \quad \text{dla otworów nr 12 i 1}$$

III

$$\text{gdzie } b = \sqrt{\frac{1}{h}}$$

$$\sqrt{\frac{h}{2h-1}} - \text{wartość odczytana}$$

z 7.45 "Poradnik hydrogeologa" str. 158



Zestawienie danych z próbnego pompowania pojedynczego i wynikił parametrów hydrogeologicznych  
w rejonie ujęcia Zagrodno - Wojciechów

Lp	Numer otworu	Dane do obliczeń											
		Q	S	m H	h=H-S	r	l	$\frac{H}{l}; \frac{m}{l}$	b popr. Forchnei mera	Otwór obserwacyjny odl.-x	S <sub>1</sub> depresja		
1	IZ	23,55 44,62 67,73	2,62 4,42 6,75	22,0 24,35	21,73 19,93 17,60	0,218	12,0	1,8 1,7 1,5	0,78 0,78 0,87	378,1	0,03 0,06 0,11		
2	IIZ	18,50 36,46 53,32	2,80 5,34 8,12	20,0 23,57	20,8 18,3 15,5	0,218	11,0	1,9 1,7	0,78 0,78	359,4	0,03 0,23 0,29		
3	IW	19,78 37,31 56,04	1,80 3,60 5,53	16,0 - 20,8	19,0 17,20 15,27	0,218	7,5	2,5 2,30 2,0	0,71 0,71 0,78	310 /IW/	0,0 0,08 0,15		
4	2W	16,16 33,80 52,16	1,47 2,94 4,44	9,0 - -	- - -	0,218	8,40	1,1 - -	- - -	310 /HI/	0,01 0,11 0,13		

WOJCIECHOW

ZAGRODNO

WOJCIECHÓW

ZAGRODNO

$\frac{H}{l} \cdot \frac{m}{l}$	b popr. Forchhei mera	Otwór obserwacyjny odl.-x	depresja $S_1$
9	10	11	12
/-/		/m/	/m/
1,8	0,78	378,1	0,03
1,7	0,78		0,06
1,5	0,87		0,11
1,9	0,78	359,4	0,03
1,7	0,78		0,23
			0,29
2,5	0,71	310	0,0
2,30	0,71	/1W/	0,08
2,0	0,78		0,15
1,1	-	310	0,01
		/HI/	0,11
			0,13

Wzory do obliczeń

Wyniki

K	$\frac{m}{h} = \frac{m}{s} = \frac{m}{d}$	$K_{sr}.$ $\frac{m}{s} = \frac{m}{h}$ $\frac{m}{d}$	$V_{dop.I}$ $\frac{m}{d}$ $\frac{m}{h}$	$V_{dop.II}$ $\frac{m}{d}$ $\frac{m}{h}$	$Q_{max.}$ $\frac{m^3}{s}$
$k = \frac{0,733 \cdot Q_{lg} \cdot x_1}{h_1^2 - h_2^2} \cdot \frac{1}{b}$	$k_1 = 0,6010 = 1,6695$ $\cdot 10^{-4} = 14,42$	$1,825 \cdot 10^{-4}$	$162,99$	$77,83$	111
$R = 575 S \sqrt{\frac{H}{K} \cdot K}$	$k_2 = 0,7045 = 1,957$ $\cdot 10^{-4} = 16,91$	$= 0,6569$	$= 6,79$	$= 3,24$	
$V_{dop.I} = 65 \sqrt{\frac{K}{K'}}$	$k_3 = 0,6653 = 1,848$ $\cdot 10^{-4} = 15,97$	$= 15,77$			
$V_{dop.II} = 19,6 \sqrt{\frac{K}{K'}}$					
$Q_{max.I} = 2 \pi l r V_{dop.I}$					
$Q_{max.II} = 2 \pi l r V_{dop.II}$	$k_3 = 0,512$ $k_1 = 0,4604 =$ $= 1,279 \cdot 10^{-4} =$ $= 11,05$ $k_2 = 0,5252 = 1,459$ $\cdot 10^{-4} = 12,60$	$1,3689 \cdot 10^{-4}$ $= 0,4928 =$ $11,83$	$148,1$ $6,17$ $11,83$	$67,41$ $= 2,81$	92,
$j.w.$					
$k_1 = \frac{0,733 \cdot Q_{lg} \cdot x_1}{H^2 - h_2^2} \cdot \frac{1}{b}$	$k_1 = 0,7053 = 1,959$ $\cdot 10^{-4} = 16,93$	$2,2910^{-4}$	$176,15$	$87,20$	-
$k_{2,3} = \frac{0,733 \cdot Q_{lg} \cdot x_1}{h_1^2 - h_2^2} \cdot \frac{1}{b}$	$k_2 = 0,9098 = 2,527$ $\cdot 10^{-4} = 21,84$	$= 0,8248$ $= 19,79$	$= 7,34$	$= 3,63$	75,
$V_{dop.I} = 65 \sqrt{\frac{K}{K'}}$	$k_3 = 0,8592 = 2,3866$ $\cdot 10^{-4} = 20,62$				
$V_{dop.II} = 19,6 \sqrt{\frac{K}{K'}}$					
$Q_{max.I} = 2 \pi l r V_{dop.I}$					
$Q_{max.II} = 2 \pi l r V_{dop.II}$					
$K = \frac{0,366 \cdot Q_{lg} \cdot x_1}{\frac{m}{s} \cdot \frac{1}{S} - \frac{S_k}{K'}}$	$k_1 = 1,4192 = 3,942$ $\cdot 10^{-4}$	$4,169 \cdot 10^{-4}$	$214,66$	$117,63$	102
$R = 3000 S \sqrt{\frac{K}{K'}}$	$k_2 = 1,5314 = 4,2538$ $\cdot 10^{-4} = 36,75$	$= 1,5007$ $= 36,02$	$8,94$	$4,90$	
pozost. wzory jak dla 1W	$k_3 = 1,5517 = 4,310$ $\cdot 10^{-4} = 37,24$				



tab. 7.

Charakter wody  
w otworze

Wyniki

	$V_{dop. I}$ $\frac{m^3}{h}$	$V_{dop. II}$ $\frac{m^3}{h}$	$Q_{max. I}$ $\frac{m^3}{h}$	$Q_{max. II}$ $\frac{m^3}{h}$	$R_{założ.}$ w m	$R_{oblicz.}$	$q_{1-3}$ $\frac{m^3}{h/1mS}$	$q_{Kśr.}$ $\frac{m^3}{h/1mS}$	
$K_{62} = \frac{m}{h}$									
$125 \cdot 10^{-4}$	162,99	77,83	111,55	55,23	-	96,05	8,989	22	24
1,6569	= 6,79	= 3,24			-	175,44	10,095	9,71	slabo napięty - przechodzący w swobodny w czasie pompowania
5,77					-	260,36	10,034		
$689 \cdot 10^{-4}$	148,1	67,41	92,92	42,32	-	88,40	6,607	6,72	j.w.
,4928 =	6,17	= 2,81			-	180,06	6,828		
83									
$910^{-4}$	176,15	87,20	-	-	65,0	66,07	10,994		
,8248	= 7,34	= 3,63	75,37	37,27	-	150,07	10,364	10,50	slabo napięty przechodzący w swobodny w czasie pompo- wania
9,79					-	224,01	10,134		
$69 \cdot 10^{-4}$	214,66	117,63	102,81	56,35	-	87,56	10,993		
,5007	8,94	4,90			-	181,89	11,497	11,41	napięty
6,02					-	276,52	11,748		

$$K = \frac{0,733 \cdot Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otworu 1W / I depresja /}$$

Tabela 8.

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otworu 1W / II 1}$$

III depresja /

-- dla wód o zwierciadle napiętym -- studnia zupełna:

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otw. 2W, 1 gdzie}$$

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otw. 3W, 1 gdzie}$$

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otw. 4W, 1 gdzie}$$

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otw. 5W, 1 gdzie}$$

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otw. 6W, 1 gdzie}$$

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otw. 7W, 1 gdzie}$$

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otw. 8W, 1 gdzie}$$

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otw. 9W, 1 gdzie}$$

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otw. 10W, 1 gdzie}$$

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otw. 11W, 1 gdzie}$$

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otw. 12W, 1 gdzie}$$

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otw. 13W, 1 gdzie}$$

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otw. 14W, 1 gdzie}$$

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otw. 15W, 1 gdzie}$$

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otw. 16W, 1 gdzie}$$

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otw. 17W, 1 gdzie}$$

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otw. 18W, 1 gdzie}$$

$$K = \frac{Q \cdot 18 \frac{R}{F}}{H^2 - h^2} \cdot \frac{1}{b} \quad \text{-- dla otw. 19W, 1 gdzie}$$

$$0,08 \text{ mm} < d_{20} < 3,0 \text{ mm}$$

Przy czym zakres stosowności według załączeń 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.



Zestawienie wartości współczynnika filtracji "K" obliczonych na podstawie wykresów uziarnienia gruntu wg wzoru USBSC

Tabela 8.

Lp	Nr otw.	Przełot warstwy wodonośnej /m/	Mąższość w-wy wodon. w m	$\xi$ mąższ. w m	d <sub>20</sub> /mm/	K m/d	$\frac{K \cdot m}{\xi K \cdot m}$ /m/d	$K_{sr} = \frac{\xi K \cdot m}{\xi m}$ m/d = m/h = m/s	Nazwa gruntu	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Iz	18,0-30,0	12,0	0,55	78,7	994,4	57,99 = 2,42	zwir	Frakcja pylasta - 1 %	
2		30,0-34,0	4,0	0,23	10,3	41,2	= 6,71 · 10 <sup>-4</sup>	pospółka	Frakcja pylasta - 2 % - żwirowa - 20 %	
3		38,0-40,0	2,0	0,15	4,1	8,2		pospółka	Frakcja pylasta - 6 % - żwirowa - 19 %	
4	IIZ	18,0-28,0	10,0	0,22	9,6	96,0	6,57 = 0,274	pospółka	Frakcja pylasta - 3 % - żwirowa - 29 %	
5		28,0-32,0	4,0	0,18	6,0	24,0	= 7,6 · 10 <sup>-5</sup>	"	Frakcja pylasta 4 % - żwirowa - 11 %	
6		32,0-38,0	6,0	0,11	1,9	11,4		piasek drobny	frakcja pylasta 9 % - żwirowa - 2 %	
7	1W	21,0-29,0	8,0	0,50	63,1	504,8	44,72 = 1,86	zwir	frakcja pylasta - 2 % - żwirowa - 58 %	
8		29,0-34,0	5,0	0,33	24,2	121	= 5,18 · 10 <sup>-4</sup>	pospółka	frakcja pylasta - 3 % - żwirowa - 44 %	
9		34,0-38,0	4,0	0,38	33,6	134,4		pospółka	frakcja pylasta - 4 % - żwirowa - 36 %	
10	2W	24,0-29,0	5,0	0,32	22,6	113	18,73 = 0,781	zwir	frakcja pylasta - 2 % - żwirowa - 55 %	
11		29,0-33,0	4,0	0,26	13,9	55,6	= 2,17 · 10 <sup>-4</sup>	pospółka	frakcja pylasta - 2 % - żwirowa - 43 %	
			$\xi$ 9,0			$\xi$ 168,6				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	3W	23,0-29,0	6,0	0,44	47,5	285,0	20,59 = 0,858	żwir	frakcja pylasta 4 % - żwirowa - 63 %
13		29,0-34,0	5,0	0,25	13,0	65,0	2,38 · 10 <sup>-4</sup>	pospółka	frakcja pylasta 2 % - żwirowa - 27 %
14		34,0-46,0	12,0	0,23	10,3	123,6		pospółka	frakcja pylasta - 2 % - żwirowa - 34 %
			Σ 23,0			Σ 473,6			
15	IVP	20,0-26,0	6,0	1,0	311,0	1866,0	134,69 = 5,61	żwir	frakcja pylasta - 2 % - żwirowa - 72 %
16		26,0-32,0	6,0	0,46	51,8	310,8	= 1,56 · 10 <sup>-3</sup>	żwir	frakcja pylasta - 2 % - żwirowa - 60 %
17		32,0-37,0	5,0	0,32	22,6	113,0		pospółka	frakcja pylasta 2 % - żwirowa - 33 %
			Σ 17,0			Σ 2289,8			
18	VP	30-34,0	4,0	0,21	8,6	34,4	8,6 = 0,358	pospółka	frakcja pylasta - 2 %, żwirowa - 18 %
19		34,0-40,0	6,0	0,21	8,6	51,6	= 9,95 · 10 <sup>-5</sup>	piasek średni	
								ze żwilem	frakcja pylasta - 2 %, żwirowa - 8 %
			Σ 10,0			Σ 86,0			
20	VII P	21,0-25,0	4,0	0,33	24,2	96,8	23,71 = 0,988	pospółka	frakcja pylasta - 5 %, żwirowa - 36 %
24		25 - 29,0	4,0	0,34	25,9	103,6	= 2,74 · 10 <sup>-4</sup>	pospółka	frakcja pylasta - 6 % - żwirowa 38 %
22		29-30,0	1,0	0,25	13,0	13,0		pospółka	frakcja pylasta - 2 % - żwirowa - 25 %
			Σ 9,0			Σ 213,4			



Krzywe przesiewu dla poszczególnych otworów znajdują się w tomie II niniejszej dokumentacji. Współczynnik filtracji odczytany z normogramu został skorygowany, po uwzględnieniu średniej ważonej, której parametrem była właściwość odpowiednich przełotów poszczególnych warstw wodonośnych.

Dane wyjściowe i wartości współczynnika filtracji obliczone na podstawie krzywych przesiewu znajdują się w tabeli nr 8. Maksymalna dopuszczalna wydajność otworu nr 8. Dane tych nie wzięto pod uwagę do dalszych obliczeń, jako mniej miarodajnych, jednak ich przedstawienie charakterystycznie dodatkowo dokumentowane warstwy wodonośne.

### 7.1.2. Wydatek jednostkowy

Obliczono według wzoru:

$$q = \frac{Q}{S_n} \quad \text{w m}^3/\text{h}/\text{mS}, \text{ gdzie } n = 1 - 3 \text{ stopnie dynamiczne}$$

$$q_{\text{d} \text{ gr.}} = \frac{Q_{\text{d} \text{ gr.}}}{S_n} \quad \text{w m}^3/\text{h}/\text{mS}$$

Obliczenia znajdują się w tabeli nr 7 rubr. 22, 23. Charakterystyka występujących wód:

- dla wód naporowych - wg Richarda to:

### 7.1.3. Dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtra

- dla wód "naporowych" - wg Krumholza:

$$K = 5 \frac{d_{\text{dop}}}{\sqrt{H \cdot K}}$$

gdzie:

zastosowano tu 2 wzory: 15.

- Abramowa / dla krótkotrwałych pompań - badań -

- V dop. I rubryce 21 tabeli 3. w.

- Truelsena / dla ciągłej eksploatacji typu wodociągowego / - V dop. II

$$V_{\text{dop. I}} = 65 \cdot \sqrt{K} \quad \text{w m/d, gdzie } K \text{ w m/d}$$

Obliczenia te wykonano przy uwzględnieniu możliwości

$V_{dop.II} = 19,6$  K w m/d, gdzie K w m/d. techn.

K przyjęto jako  $K_{SI}$  z rubryki 15 tabeli nr 7.

Obliczenia  $V_{dop.I}$  i  $V_{dop.II}$  znajdują się w rubrykach 16, 17 tabeli 7.

7.1.4. Maksymalna dopuszczalna wydajność otworu " $Q_{max}$ "

Obliczono według wzoru - analogicznie dla  $V_{dop.I}$

i  $V_{dop.II}$

$$Q_{max.I} = 2,71 r V_{dop.I}^3 \text{ w m}^3/h$$

$$Q_{max.II} = 2,71 r V_{dop.II}^3 \text{ w m}^3/h$$

Wyniki w rubrykach 18 i 19 tabeli j.w.

7.1.5. Obliczenie zasięgu lejka depresji "R"

Zastosowano tu 2 wzory dla "R" w zależności od charakteru występujących wód:

- dla wód naporowych - wg Richarda ta:

$$R = 3000 S \sqrt{K} \text{ w m dla otw. nr 2 i 3 w}$$

- dla wód swobodnych - wg Kusaakina:

$$R = 575 S \sqrt{H \cdot K}$$

gdzie:

K w m/s z rubryki 15.

Wyniki w rubryce 21 tabeli j.w.

7.1.6. Obliczenie parametrów technicznych projektowanych

otworów rozpoznawczych

Obliczenia te wykonano przy uwzględnieniu możliwości



konstrukcyjnych projektowanych otworów, jak również technicznych możliwości agregatów pompowych.

### 7.1.6.1. Dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtra -

-  $V_{dop.}$

Obliczono dla wartości:

-  $V_{dop. I}$  jak w p. 7.1.3. - dla otw.

III Z/A

- dodatkowo

-  $V_{dop. II}$  - jak w p. 7.1.3. - dot. wszystkich otworów

- dla ujęcia Wojciechów przyjęto  $K_{gr.}$  - rej. ujęcia

- dla ujęcia Zagrodno - przyjęto  $K_{gr.}$  z otworu H II.

### 7.1.6.2. Maksymalna dopuszczalna wydajność otworu $Q_{max}$ przy uwzględnieniu $V_{dop. I}$

- dla otw. nr III Z/A i  $V_{dop. II}$  dla otw. 4W - 6W i

III Z/A - według wzoru jak w p. 7.1.4.

Odpowiednie dane i wyniki znajdują się w tabeli 9.

Lp	Numer otworu proj.	Dane do obliczeń	
		$K_{gr.}$	$V_{dop.}$
1	4W-6W	26,85	5,0
2	III Z/A	10,49	5,0
3	III Z/A	10,49	5,0

Tab. 9.

Lp	Numer otworu proj.	Dane do obliczeń			Wyniki			Uwagi
		$K_{sz.}$ m/d	1 /m/	r	$V_{dop.II}$ m/d	$V_{dop.II}$ m/h	$Q_{max.II}$ m <sup>3</sup> /h	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4W-6W	26,85	8,0	0,218	101,56	4,23	46,3	-
2	III Z/A	10,49	8,0	0,218	63,48	2,65	29,0	-
3	III Z/A	10,49	8,0	0,218	210,52 <sup>x/</sup>	8,77 <sup>x/</sup>	96,0	x/ $V_{dop.I}$



jak wynika z tabeli nr 8 wszystkie projektowane otwory mogą być eksploatowane z wydajnościami odpowiadającymi założeniom.

End of report.

## 7.2. Interpretacja procesów niestabilnej filtracji metodą przybliżenia logarytmicznego

### 8. Badania hydrauliczne

Metodę tę zastosowano w odniesieniu tylko do jednego otworu nr 3W na ujęciu wody "Wojciechów", ponieważ nie uzyskano odpowiednich danych do przeprowadzenia szczegółowej interpretacji.

Otwór ten pompowano z wydajnością  $Q = 108,8 \text{ m}^3/\text{h}$  w czasie 142 godz. constans.

Otrzymanych danych z otworów obserwacyjnych nie można było sinterpretować, ponieważ uzyskanie depresji było zbyt małe, bo wynoszące zaledwie  $0,05 \text{ m}$  dla końcowego okresu pomiaru. Natomiast zwiększenie wydajności pompowanego otworu dla osiągnięcia większych depresji było niemożliwe przede wszystkim ze względu na warunki techniczne zarówno otworu pompowego jak i sprzętu do tego pompowania /elektrownia, pompa/.

W pewnym stopniu również i okres, w którym wykonywano te prace był niekorzystny dla badań /listopad - pora deszczowa/, a zatem prace prowadzone były przy wzmożonej infiltracji opadowej, a tym samym i zwiększonych zarobach.

Uzyskane wyniki pozwoliły jedynie na wykonanie obliczeń z krzywej wzniosu w otworze pompowanym. Przedstawione zostały na zał. nr IV/19. Obliczono tą metodą tylko parametr  $T$  i  $K$ .

Obliczenia wykonano w oparciu o wykresy wskaźnikowe

$$S = r/l_0 \text{ i / wg wzoru: } S = 1, 3-2,$$

$$\text{robocizna} = \frac{0,183 Q}{C} \text{ gdzie } C = \text{przekrój m}^2,$$

$$k = \frac{Q}{C} \text{ gdzie } Q = \text{wzrost ciśnienia / natężenie robocizna}$$

Na podstawie uzyskanych krzywych można scharakteryzować region objęty strefą pompowania jako bardziej zasobny w wodę niż obszary sąsiednie. A zatem lokalizacja ujęcia Wojciechów jest optymalna.

1/ określona różnica przepływu pomiędzy poszczególnymi przekrojami pomiarowymi;

8. Badania hydrologiczne

Podstawowym celem badań hydrologicznych była analiza zróżnicowania obrotu wody w poszczególnych zlewniach częściowych w aspekcie ustalenia bilansu wodnego, jak również określenia zasobów odnawialnych dla badanego obszaru.

8.1. Zakres prac i metody badań

Prace przebiegały w trzech etapach:

1/ prace terenowe,

2/ zebranie materiałów archiwalnych,

3/ prace kameralne - opracowanie materiałów w oparciu o literaturę.

Badania terenowe obejmowały:

a/ kartowanie hydrograficzne,

b/ okresowe odczyty stanów wód na żacie w przekroju wodowskazywnym IMGW w Zagrodnie,

c/ okresowe pomiary przepływów w 10 przekrojach pomiarowych:

- rzeka Skora - przekroje: S-1, S-2

- Młynówka - przekrój W

- Zimnik - przekroje Z-1, Z-2,

- dopływ Zimnika z okolic kolonii Świdniczka /nazwa robocza ciek ze Świdniczki/ - przekrój SW-1,

- dopływ Zimnika z regionu Olszanicy /nazwa robocza ciek z Olszanicy/ - przekrój O-1



- Modłkowicki Potok /nazwa robocza/ - przekrój M-1
- Krasnik - przekrój K-1
- potok z Wojsławic - W-1

Pomiary przepływów wykonywane były pod kątem rozwiązania  
dwu podstawowych problemów hydrologicznych:

1/ określenia różnic przepływów pomiędzy poszczególnymi  
przekrojami pomiarowymi,

2/ obliczenia bilansu wodnego, na bazie przepływów charakterystycznych ustalonych z obserwacji i pomiarów prowadzonych w cyklu wieloletnim.

Pomiary wykonywano wyłącznie hydrometrycznym, jak również zastawką. Wykonywano je w okresie lat 1986 - 1988. Wyniki pomiarów zestawiono w tabelach i zbiorczych zał. III/7.

Rejon opracowania zawiera przekroje pomiarowe na Skorz S-1, S-2 jak również przekrój M na Włynówce. W fazie opracowywania dokumentacji, zaistniała konieczność rozszerzenia obszaru bilansowanego o powierzchnię zlewni częściowej. Skory pomiędzy przekrojami S-2+M a przekrojem na tej rzecze na wysokości autostrady. Jest to obszar o powierzchni 5,9 km<sup>2</sup>, położony w strefie przykorytovej rzeki. Dla niego moduły spływu przyjęto przez analogię ze strefą przykorytową między przekrojami S-1, S-2+M. Są to obszary o takim samym wykształceniu warstwy wodonośnej, takiej samej morfologii.

Przekrojem łączowym i jednocześnie początkowym dla badanego rejonu jest przekrój S-1, który jednocześnie należy do punktów podstawowej sieci obserwacyjnej IMGW. Przekrój ten istnieje od 21.IV 1958 roku. Publilkowanie przepływów rozpoczęto tu dopiero w 1973 roku. Fakt ten zadecydował, że przy rozpatrywaniu wieloletnich materiałów dotyczących o- padów i stanów brano pod uwagę tylko okres 1973 - 1987. Należało dopasować dane w taki sposób, aby była możliwa ich korelacja, aby istniały wszystkie parametry z tego samego wielolecia.

Z wielolecia 1973 - 1987 zostały zebrane charakterystyczne stany i przepływy dla przekroju IMGW /S-1/ w Zagrod-



nie, które zestawiono w formie tabelarycznej, zał. III/5,6.  
Dla określenia średniego opadu na badanym terenie zebrano miesięczne, półroczne i roczne sumy opadów z 4 stacji: Zagrodna, Złotoryń, Chojnowa, Raciborowice Dolnych z okresu 1973 - 1987 - zał. III/4. Średni opad jest średnią arytmetyczną obliczonych wartości z 4 wymienionych stacji opadowych.

Obliczone dla przekroju S-1 przepływy średnie SSQ - ob-  
razujące odpływ całkowity ze zlewni i średnie niskie /z mi-  
nimów miesięcznych/ - odpływ podzienny przetransponowano  
na pozostałe przekroje. Dokonano tego za pomocą związków  
przepływów - zał. IV/23/1-1/

Znając przepływy charakterystyczne, możliwym było określenie  
spływów jednostkowych z poszczególnych zlewni różnicowych  
i przez to porównanie ich między sobą.

Pozwoliło to na określenie zasobności wodnej wydzielo-  
nych obszarów.

Kolejnym etapem prac było opracowanie mapy hydrogra-  
ficznej w skali 1 : 25 000, zał. IV/3, najbardziej sugestyw-  
nej formy przedstawiania danych. Dla każdej zlewni cząstko-  
wej określono podstawowe parametry hydrologiczne, ujmując  
je w postaci tabelki.

## 8.2. Wyniki badań hydrologicznych

Charakterystyka stanów wód powierzchniowych

Skorą charakterystykę występowanie maksymalnych stanów  
w miesiącach zimowych styczeń - luty, jak również w miesią-  
cach letnich lipiec - sierpień. Najniższe stany notowane  
są głównie w sierpniu - wrześniu. Poniżej zestawiono śred-  
nie miesięczne amplitudy wahań z okresu 1973 - 1987. (cm)

Stanów odpływu, jednakowoż nie ujętą, do tego średnia jest  
to duża, z uwagi o znaczących różnicach bilansu wód  
jednostek, do których nie odnosił się w tym celu, które miały



Łąka badana element - Wykresujące na mapie składowe wody  
 element 10:  
 Tab. 10.

XI	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
41,9	36,7	45,8	38,3	128,7	25,5	33,8	25,9	37,7	37,4	13	25,2

na o podobnych warunkach hydrogeologicznych na wysoczyźnie

Z przedstawionego zestawienia wynika, że najbardziej wyrównane stany są w miesiącach wrzesień - listopad:

Charakterystyczne stany wód Skory w przekroju IMGW Zagrodno dla wielolecia przedstawiają się następująco:

- najniższy /NNV/ - 52 cm - rzędna 181,71 m n.p.m.,
- średni niski /SNV/ - 63,4 cm - rzędna 181,824 m n.p.m.,
- średni /SSW/ - 73,6 cm - rzędna 181,926 m n.p.m.,
- średni wysoki /SNV/ - 175 cm - rzędna 182,94 m n.p.m.,
- maksymalny /VVV/ - 284 cm - rzędna 184,03 m n.p.m.

W tym terenie istnieje

8.3. Ocena zasobności na podstawie badań i obliczeń hydrogeologicznych i infiltracji z mapy filtracji daleko-

na. Objęty pomiarami i badaniami obszar o powierzchni 75,47 km<sup>2</sup> należy do dość specyficznych. Charakterystyczną cechą jest tu, co sygnalizowano już w rozdziale o hydrografii terenu, zanikanie cieków /ciek ze Świdniczek/, potok z Wojciechowa /w strefie recypienta. Brak praktycznie cieków w porównanej części element Skory świadczy o dużej infiltracji efektywnej opadów, jak również o dobrej przepuszczalności utworów. Zwiększało wód podziemnych występuje tu na znacznych głębokościach. Z analizy hydrogeologicznej, jak również obliczonych i przedstawionych w powyższym rozdziale modułów odpływu, jednoznacznie wynika, że basen drenażu jest tu Skora. Z analizy elementów składowych bilansu wynika jednak, że Skora nie odprowadza wszystkich wód, które zasili-



1/ infiltrować wodę /przez teren badań przebiega, ustrók Sudecki Brzeźny/;

Dla regionu badań przyjęto parowanie przez analogię do terenów o podobnych warunkach hydrogeologicznych na Wysoceznie Łubuskiej. Podaże je Adam Chotłowski w publikacji /16.4./.

Za wymienionym autorem przyjmuję się parowanie dla omawianej elementu różnicowej

Obliczone parowanie wzorem Turca wynosi 69 %, a więc jest prawie identyczne z tym, które przyjął to.

Specyfikę omawianego obszaru jest to, że pokrywał go w znacznym stopniu typy utworów - infiltracyjne, bardzo korzyśne. Istniejące warunki geomorfologiczne sprzyjały bardzo dobrej akumulacji opadów w osady. Cały obszar jest dużym terenem alimentacyjnym.

część ich infiltruje i zostaje przechwycona poprzez dopływ Skory, część zaś infiltruje a następnie filtruje daleko-promiennym systemem, który nie jest drenowany poprzez najbliższe omawiany teren ciekli, lecz zasila niożej leżącą Skorę. Skora stanowi tu bazę drenażu. Wskazuje do niej zwierciadło wód podziemnych. Obrzuca to przekroje geologiczne. Z analizy bilansowej wynika, że część wód jednak nie pojawia się w korycie Skory. Ze takim, a nie innym systemem obiegów wód w tym rejonie przemawiają podziemne spływy jednorodne. O ile wartości ich na wyseczynie wahają się od 0 do 2,36 l/s km<sup>2</sup> to w strefie przekorytowej rzeki Skory wynoszą 6,63 l/s km<sup>2</sup>.

Należy procent stanowił tu spływ powietrzny, co świadczy o bardzo dobrej przepuszczalności utworów wodonośnych. Z przedstawionych wyników, że najkorzystniejsze warunki do ujęcia wód występują w zlewni przykorytowej rzeki Skory.