

# ODRA I NADODRZE

STANISŁAW SZCZEPANKIEWICZ

Fizjografia Kotliny Raciborskiej

Opole 1984 r.



INSTYTUT ŚLĄSKI W OPOLE

STANISŁAW SZCZEPANKIEWICZ

FIZJOGRAFIA KOTLINY RACIBORSKIEJ

OPOLE 1984

## ODRA I NADODRZE

Kolegium Redakcyjne: przewodniczący - prof.: dr hab. Janusz KROSZEL  
członkowie: prof.: dr hab. Seweryn GOŁOWIN, dr Stanisław MALARSKI,  
mgr Jan MEISSNER, doc.: dr inż. Stanisław ORLEWICZ,  
mgr Andrzej PASIERBINSKI, prof.: dr hab. Robert RAUZINSKI

Badania wykonano w ramach Rządowego Programu Badawczo-Rozwojowego  
Pa-7 "Kształtowanie i wykorzystanie zasobów wodnych", koordynowa-  
nego przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie  
w Kierunku 07 "Podstawy kompleksowego zagospodarowania zasobów  
wodnych Odry", koordynowanym przez Instytut Śląski - Instytut  
Naukowo-Badawczy w Opolu.

Publikacja zawiera wyniki pracy badawczej podjętej w ramach planu  
prac badawczych Zakładu Badań Odrzańskich Instytutu Śląskiego  
w Opolu: "Opracowanie programu kompleksowej poprawy środowiska na-  
turalnego strefy Odry ze szczególnym uwzględnieniem środowiska  
wodnego i gospodarki wodnej".

Autor: prof. zw. dr Stanisław SZCZEPANKIEWICZ  
Instytut Geograficzny Uniwersytetu Wrocławskiego

Druk wykonano z makiet przygotowanych przez Autora

## OD REDAKCJI

Określona część badań w ramach Rządowego Programu Badawczo-Rozwojowego PR-7, Kierunek 07 ma charakter badań podstawowych. Należą do nich m.in.: studia z zakresu geografii doliny Odry. Pracami tymi kieruje profesor zwyczajny dr hab. Stanisław Szczepankiewicz. Jego też pióra jest kolejny raport z tych badań, tym razem prowadzonych w 1983 r. w Kotlinie Raciborskiej. Na tle charakterystyki rzeźby i budowy Kotliny Raciborskiej, w oparciu o opracowanie laboratoryjne udało się badaczom ustalić wiele nowych faktów, ważnych zarówno z punktu widzenia naukowego, jak i z punktu widzenia zastosowań praktycznych. Wydaje się, że szczególnie istotne znaczenie posiada rozpoznanie stosunków wodnych. Autorzy po raz pierwszy w naszej literaturze geograficznej rozpoznali stopień zmienności wilgotności gruntów w profilach pionowych.

Sądzę, że badania te będą użyteczne w przyszłych pracach planistycznych i inżynierskich dotyczących mezoregionu Kotliny Raciborskiej.

Prosimy uprzejmie o zgłaszanie uwag i propozycji w związku z treścią publikacji na adres: Instytut Śląski - Instytut Naukowo-Badawczy, ul. Piastowska 17, 45-082 Opole.

Jamisz Kroszel  
Dyrektor Instytutu Śląskiego  
w Opolu

**Nakład 200 egz. Objętość 1,1 ark: wyd.: 1,5 ark: druk: Papier offset:**  
III kl: 90g: Powielarnia Instytutu Śląskiego w Opolu, ul: Piastowska 17,  
zam: 16/84. S-3

Stanisław Szczepankiewicz

## FIZJOGRAFIA KOTLINY RACIBORSKIEJ

**W s t ę p.** W ramach współpracy Instytutu Geograficznego U. Wr. z Instytutem Śląskim wykonano w roku 1983 badania fizyczno-geograficzne w Kotlinie Raciborskiej. Są one kontynuacją prac w zakresie tematu "Kształtowanie środowiska rzeki Odry i Nadodrza" PR 7, 10.05.03.III etap odcinek Koźle-Chałupki.

W roku 1983 skartowane w sposób przeglądowy teren i przeprowadzono pomiary stosunków wodnych z uwzględnieniem wilgotności gruntów w wybranych stanowiskach. W laboratorium Gruntoznawczym Instytutu Geograficznego oznaczono rodzaje gruntów, ich przepuszczalność i wilgotność.

**O r g a n i z a c j a b a d a ń.** W roku 1983 działał 9 osobowy zespół międzyszakładowy pod kierownictwem prof. zw. dr Stanisława Szczepankiewicza. Pracowano w czterech grupach roboczych: I z zadaniem opracowania rzeźby, budowy, rozmieszczenia surowców mineralnych, mapy pierwszego poziomu wód gruntowych oraz pokrycia terenu. II grupa opracowała sieć wód powierzchniowych, wody podziemne oraz wilgotność podłoża. III grupa przeprowadziła badania laboratoryjne. IV grupa opracowała graficznie mapy i profile hydrogeologiczne.

**M e t o d a p r a c y.** Opracowano strefę doliny Odry i Nadodrza w Kotlinie Raciborskiej w zasięgu arkuszy map 1:25.000 : 1.ark.Bierawa (w całości), 2.ark.Nędza (3/4 arkusza), 3.Racibórz (w całości), 4.Chałupki (1/2 ark.), Gorzyce (1/2 arkusza). W sumie zbadano ca 488 km<sup>2</sup> terenu. W badaniach terenowych zastosowano metodę przeglądowego zdjęcia geomorfologicznego z uwzględnieniem budowy podłoża. Zinventaryzowano także ważniejsze wyrobiska eksploatacyjne kruszywa i surowców ceramicznych. W zakresie rzeźby zastosowano na podkładach

oznaczenia form ustalone wcześniej (v. Raport z r. 1982) z uzupełnieniem dla form lessowych, charakterystycznych dla Kotliny Raciborskiej. Oznaczono na planszach stopnie przepuszczalności podłoża oraz grubości "warstwy suchej". Opracowano mapy stref wodnych i w oparciu o wiercenia własne, połączone z pobieraniem prób o nienaruszonej strukturze stwierdzono stopień wilgotności gruntów na kilku głębokościach. W celu pełniejszego rozpoznania stosunków hydrologicznych na tle budowy podłoża przeprowadzone dwa profile przez dolinę Odry na linii Miedoni i Raciborza.

**P o ż e ś c i e , r z e ś b a i b u d o w a p o d-  
łoża.** Kotlina Raciborska (148), mezoregion Niziny Śląskiej (14) rozpościera się pomiędzy Sudetami Wschodnimi na zachodzie i Wyżyną Śląską na wschodzie. Jest to część Niziny Śląskiej wysunięta najdalej na południe. Z przeglądu materiałów istniejących i analizy licznych wierceń archiwalnych wynika, że w budowie Kotliny uczestniczą głównie utwory młodoc, oswartorzędowe i trzeciorzędowe. W głębszym podłożu są osady karbońskie, triasowe i górnokredowe. Najmłodszym natomiast osadem w Kotlinie, związanym ze współczesną Odrą są mady przemysłowe, stanowiące nieciągłą pokrywę na terasach I i II. Na terasie III, która jako najszerszej rozprzestrzeniona, stanowi właściwe dno doliny Odry znajduje się swarta pokrywa mady relniozej.

W odróżnieniu od odcinków Odry położonych poniżej Kotliny Raciborskiej w Kotlinie brak terasy oswartej, późnecenopelskiej. Zasypanie tego wieka stanowi horyzont kopalny, ukryty pod osadami teras holceńskich i pokrywą lessową. Ta ostatnia osłania na skłonie Kotliny fragmenty terasy-ścieżka wieka warciańskiego. Przyległe do Kotliny wyseczyny budują osady glacialne dwu wielkich zlodowaceń, południowopolskiego i średniopolskiego. Są one reprezentowane przez gliny swakowe, piaszczyste-świrne utwory fluwioglacjalne i lokalnie przes piaski, iły i mułki zastępcze (rys.1). W dolinie Odry i w zasięgu wyseczyn znajdują się pod osadami oswartorzędowymi iły i piaski trzeciorzędowe. W celu ściślejszej charakterystyki utworów powierzchniowych, z którymi wiąże się wody gruntowe podaje się ujęcie ilościowe niektórych cech mady przemysłowej

(M.p.), mady rolniczej (M.r.) oraz lessów, zróżnicowanych na denne i stokowe. Cechą charakterystyczną mady przemysłowej jest zdecydowana przewaga frakcji ilowej, na którą przypada około 70 % całości (v. Tabela I) i znikomy udział frakcji piaszczystej. Wielkość tego wskaźnika różni ją wybitnie od mady rolniczej.

T a b e l a I.

|      | 1.00-<br>0.10 | 0.10-<br>0.05 | 0.05-<br>0.02 | 0.02-<br>0.006 | 0.006-<br>0.002 | 0.002 |
|------|---------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|-------|
| M.p. | 0.8           | 1.7           | 3.6           | 23.5           | 39.5            | 31.2  |
| M.r. | 13.0          | 17.2          | 25.5          | 17.7           | 10.2            | 16.2  |

Mada rolnicza, znacznie szerzej rozprzestrzeniona aniżeli przemysłowa, wyściela dno doliny Odry płaszczem o grubości od 2.0 do 3.0 m. Wiek spągu mady rolniczej na terasie III oznaczono metodą węgla radioaktywnego ( $^{14}\text{C}$ ) na 2.700 ( $\pm 115$  lat) B.P.

Znaczne różnice pomiędzy madą przemysłową i rolniczą stwierdzone laboratoryjnie również w zakresie obtoczenia.

T a b e l a II.

| Materiał | obtoczony | średnio obtoczony | nie obtoczony |
|----------|-----------|-------------------|---------------|
| M.p.     | 9.9       | 22.2              | 67.9          |
| M.r.     | 38.3      | 55.3              | 5.7           |

W madzie przemysłowej większość stanowią ziarna nieobtoczone. Jest to zapewne wynik "przygotowania" materiału po eksploatacji górniczej w zagłębiu ostrawskim w górnijszym biegu Odry. W madzie rolniczej obtoczenie jest znaczniejsze. Gospodarka człowieka, orka w międzyrzeczach, dała impuls do przejścia materiału ze środowiska eolicznego (less) do wodnego. Jest to związane z procesem denudacji (erozji) gleby lessowej. Skład petrograficzny, ustalony na podstawie frakcji 0,10-0,05,

wskazuje orientacyjnie na duże wzbogacenie jakościowe mady przemysłowej w stosunku do substratu mady rolniczej. Fakt powyższy ilustruje tabela III, zawierająca procentowy udział poszczególnych skał i minerałów w zespołach madowych.

T a b e l a III.

## Materiał

|      | kwar-<br>pek | zu-<br>nit | gra-<br>nit | ska-<br>leń | piasko-<br>wiec | wa-<br>pień | kwar-<br>cyt | musk-<br>wit | skała za-<br>sadowa |
|------|--------------|------------|-------------|-------------|-----------------|-------------|--------------|--------------|---------------------|
| M.p. | 60.9         | 12.8       | 5.2         | 6.8         | 2.2             | 5.3         | 4.5          | -            | 2.3                 |
| M.r. | 96.6         | -          | -           | 1.7         | 0.6             | -           | -            | 0.7          | -                   |

Wyniki badań laboratoryjnych w zakresie minerałów ciężkich zawiera tabela IV. Podano w niej skład minerałów ciężkich w przedziale frakcji 0,05-0,02 mm z pominięciem minerałów akcesorycznych (o frekwencji poniżej 5 %).

T a b e l a IV.

## Materiał

|      | magnetyt | hematyt | piryt | epidot | cyrkon | muskowit | rutyl |
|------|----------|---------|-------|--------|--------|----------|-------|
| M.p. | 30.3     | 12.2    | 27.6  | 7.3    | -      | 5.7      | -     |
| M.r. | 13.2     | -       | -     | 11.6   | 38.2   | 11.0     | 7.9   |

Zupełna odrębność genetyczna i wiekowa mad znajduje wyraz w składzie minerałów ciężkich. Mada przemysłowa w Kotlinie Raciborskiej jest szczególnie zasobna w pirit, magnetyt i hematyt. Mada rolnicza natomiast odznacza się w zbadanych przypadkach wyjątkowo dużym udziałem cyrkonu. Wykazana odrębność wiąże się z różnymi obszarami alimentacji mad.

Znaczne obszary w Kotlinie i w strefach przyległych wysoczyzn zajmują pokrywy lessowe. Z badań terenowych wynika, że pokrywa lessowa rozpościera się na trzech kopalnych poziomach morfologicznych. Budują je utwory sasypania rzeczno-wieku północnopolskiego, skłony Kotliny z fragmentami terasy-stożka warciańskiego i wysoczyzna plejstocenska. Grubość pokrywy

lessowej, badana w obrębie powierzchni dennej Kotliny w Raciborsu wynosi około 5.0 m, na skłonie jest rzędu 4.0 m a na wysoczyźnie od 6.0 do 10.0 m. Badania laboratoryjne pozwoliły na określenie niektórych cech lessu istotnych dla zagadnienia stosunków wodnych w Kotlinie. Wyniki zawiera tabela V.

T a b e l a V.

|      | 1.90-<br>0.10 | 0.10-<br>0.05 | 0.05-<br>0.002 | 0.002-<br>0.006 | 0.006-<br>0.002 | 0.002 |
|------|---------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| L.d. | 2.2           | 13.3          | 47.5           | 17.7            | 5.5             | 13.2  |
| L.s. | 14.7          | 9.0           | 30.0           | 22.2            | 11.2            | 12.7  |

W tej tabeli zestawiono dane dla lessu dennego (L.d.) i stokowego (L.s.) w procentach. Wynika z niej duże podobieństwo w uziarnieniu tych dwu rodzajów lessu. Drobne różnice wiążą się z procesami kongeliflukcyjnymi, które częściowo zmieniły uziarnienie lessu stokowego w drodze segregacji.

T a b e l a VI.

|      | ziarna obtoczone | częściowo obtoczone | nie obtoczone |
|------|------------------|---------------------|---------------|
| L.d. | 19.0             | 52.5                | 28.4          |
| L.s. | 31.2             | 61.7                | 7.0           |

Tabela VI, ilustrująca stopnie obtoczenia dowodzi, że less stokowy zawiera ziarna lepiej obtoczone niż less doliny. Jest to o tyle usasadnione, że less doliny jest osadem eolicznym in situ.

Dane, które dotyczą składu petrograficznego i minerałów ciężkich w lessach zawierają tabele VII i VIII.

T a b e l a VII.

|      | kware | skaleń | kwarcyt | granit | żupek | maskowit | lidyt (w %) |
|------|-------|--------|---------|--------|-------|----------|-------------|
| L.d. | 92.6  | 3.3    | 1.2     | 0.2    | 0.2   | 2.6      | -           |
| L.s. | 92.2  | 4.7    | -       | 0.7    | 0.7   | -        | 0.3         |

Z tabeli, która dotyczy składu petrograficznego wynika dominacja kwarcu w obydwu rezsajach lessu wyrażona wartością ponad 90%. Pozostałe skały w sumie osiągaają zaledwie 10 %. Następna tabela (VIII) przedstawia próbę scharakteryzowania lessu dennego i stokowego przy pomocy procentowego udziału poszczególnych minerałów ciężkich we frakcji poniżej 0,06 mm. Z zestawienia wyeliminowano minerały ciężkie o frekwencji poniżej 5 %.

T a b e l a VIII.

|      | magne-<br>tyt | leuko-<br>ksen | hornblenda | epidat | granat | masko-<br>wit | cyr-<br>kon | fu-<br>tyl |
|------|---------------|----------------|------------|--------|--------|---------------|-------------|------------|
| L.d. | 13.3          | 13.2           | 12.1       | 12.1   | 7.3    | 9.5           | -           | -          |
| L.s. | 32.6          | 7.7            | -          | 13.1   | 9.3    | -             | 13.3        | 7.0        |

Less denný i stokowy wykazują duże podobieństwo jakościowe, są w zakresie minerałów ciężkich tylko różnice ilościowe. Za bardziej "typowy" należy uznać skład lessu dennego. Less stokowy podległ zmianom ilościowym w tym zakresie w toku procesów kongeliflukcyjnych. Glinka lessowa była i jest przedmiotem eksploatacji w niewielkich wyrobiskach, położonych przeważnie na skłonach Kotliny. Znacznie większe są wyrobiska, w których są eksploatowane mady rolnicze a największe kopalnie kraszywa jak np. w Dziergowicach i Nieboczowach. Zbadane wszechstronnie pokrywy powierzchniowe stanowią istotne tło dla badań nad stosunkami wodnymi w Kotlinie Raciborskiej.

**Stosunki wilgotnościowe.** Próby do badań wilgotnościowych gruntów pobrano w 11 profilach punktowych, rozmieszczonych na liniach dwu przekrojów w Kotlinie

Raciborskiej. Pierwszy z nich w zasięgu arkusza mapy 1:25.000 "Nędza" poprowadzono od tej miejscowości po terasy odrzańskie w okolicy Ciechowic, w części prawobrzeżnej, a w części lewobrzeżnej po wieś Grzegorzówka i na wysoczyźnie po Skawików. Drugi z przekrojów, na arkuszu "Racibórz" przecina poprzecznie dno doliny Odry koło tego miasta. Profile hydrogeologiczne ustalone w oparciu o dane uzyskane oraz wyniki analiz granulometrycznych, wykonanych przez III grupę roboczą w Laboratorium Gruntoznawczym Instytutu Geograficznego U.Wr. stały się podstawą dla określenia średnich zastępczych siar i w dalszej kolejności współczynników nierównomierności usiarnienia według Terzaghi'ego:

$$U_T = \frac{d_{70}}{d_{20}}$$

a także Hansena:

$$U_H = \frac{d_{60}}{d_0}$$

Określono też, podobnie jak w roku ubiegłym (v. Raport za rok 1982), przybliżone wielkości współczynników filtracji według wsadu:

$$k = 31104 \frac{2/3}{d_{20}} \text{ m/dobę}$$

O ile tylko rodzaj usiarnienia na to pozwalał (J. Tomaszewski).

Zagadnienie przepuszczalności podłoża rozpatrzone na przykładzie profilów z Polskiej Cerekwi, Dziergowic, Raciborza i Chałupki.

T a b e l a IX.  
Polska Cerekiew

| Głębokość po-<br>brania próby<br>w m | Nr próby | Rodzaj gruntu<br>w próbie                  | $U_T$ | $U_H$ | $k$<br>m/doba |
|--------------------------------------|----------|--------------------------------------------|-------|-------|---------------|
| 1                                    | 2        | 3                                          | 4     | 5     | 6             |
| 0,40-0,45                            | PC 1     | utwór pylasty<br>z piaskiem<br>i próchnicą | 7,00  | 14,28 | 0,098         |

T a b e l a IX. (c.d.)

| 1         | 2    | 3             | 4     | 5    | 6    |
|-----------|------|---------------|-------|------|------|
| 0,85-0,90 | PC 2 | glina lessowa | 10,00 | -    | n.m. |
| 1,55-1,65 | PC 3 | less          | 5,14  | 12,0 | n.m. |
| 1,85-1,92 | PC 4 | less          | 4,52  | 10,0 | n.m. |

W profilu z Polskiej Cerekwi współczynnik nierównomierności uziarnienia był zmienny, najwyższy w próbie z głębokości 0,85-0,90 m t.j. dla gliny lessowej a najniższy dla lessu. Przybliżona wielkość współczynnika filtracji dla utworu powierzchniowego wynosi 0,098 m/dobę.

T a b e l a X.  
Dziergowice

| 1         | 2   | 3                           | 4    | 5    | 6     |
|-----------|-----|-----------------------------|------|------|-------|
| 0,40-0,45 | D 1 | piasek luźny<br>z próchnicą | 2,23 | 3,25 | 0,014 |
| 1,50-1,55 | D 2 | piasek luźny<br>drobny      | 2,33 | 3,00 | 0,012 |

Dane z Dziergowic wykazują stałość współczynników nierównomierności uziarnienia i wielkości współczynnika filtracji.

T a b e l a XI.  
Racibórz

| 1         | 2   | 3                          | 4    | 5     | 6     |
|-----------|-----|----------------------------|------|-------|-------|
| 0,40-0,45 | R 1 | utwór pyłowy<br>z piaskiem | 4,93 | 8,50  | 0,017 |
| 0,70-0,75 | R 2 | less z piaskiem            | 8,20 | 13,33 | n.m.  |
| 1,50-1,55 | R 3 | less z piaskiem            | 6,82 | 18,80 | n.m.  |

W profilu raciborskim współczynnik nierównomierności uziarnienia wykazuje do głębokości 0,75 m wzrost, a poniżej do 1,55 m spadek. Współczynnik filtracji dla utworu powierzchniowego wynosi 0,017 m na dobę.

T a b e l a    X I I  
Chażupki

| 1         | 2    | 3                           | 4    | 5     | 6     |
|-----------|------|-----------------------------|------|-------|-------|
| 0,40-0,45 | Ch 1 | Utwór lessowy<br>z piaskiem | 3,50 | 4,92  | 0,012 |
| 0,75-0,80 | Ch 2 | less                        | 4,85 | 10,08 | n.m.  |
| 1,05-1,10 | Ch 3 | utwór pylasty<br>z iłem     | 4,82 | -     | n.m.  |
| 1,55-1,60 | Ch 4 | utwór pylasty<br>z iłem     | 9,25 | -     | n.m.  |

W profilu z Chażupiek występuje zmienność współczynnika nierównomierności usiarnienia wyrażona warstwą współczynnika z głębokością. Z porównania profilów w czterech miejscowościach wynika, że warstwa powierzchniowa z Polskiej Cerekwi ma najwyższy współczynnik nierównomierności usiarnienia i najwyższy współczynnik filtracji. Najniższe natomiast współczynniki mają utwory powierzchniowe z Chażupiek. Wiąże się to zjawisko z teksturą i strukturą gruntów powierzchniowych.

Wyniki uzyskane w badaniach laboratoryjnych zestawiono w tabelach dla wybranych, charakterystycznych dla poszczególnych form i osadów, profilów punktowych w Szawikowie, Ciechewicach, Raciborsu i Dębicsu.

T a b e l a    X I I I .  
Szawików

| Głębokość pobrania<br>prób w m | Nr próby | Rodzaj gruntu                | Wilgotność w %<br>objętościowych |
|--------------------------------|----------|------------------------------|----------------------------------|
| 1                              | 2        | 3                            | 4                                |
| 0,02-0,07                      | S 1      | utwór pylasty<br>z próchnicą | 17,23                            |
| 0,18-0,23                      | S 2      | " "                          | 24,16                            |
| 0,58-0,63                      | S 3      | głina pylasta<br>brązowa     | 34,62                            |
| 0,78-0,83                      | S 4      | " "                          | 37,40                            |

T a b e l a XIII (c.d.)

| 1         | 2   | 3                        | 4     |
|-----------|-----|--------------------------|-------|
| 0,98-1,03 | S 5 | glina pylasta<br>brązowa | 37,62 |
| 1,38-1,43 | S 6 | " "                      | 36,87 |
| 1,78-1,83 | S 7 | " "                      | 37,34 |

W profilu ze Sławikowa (rys.2), który charakteryzuje stosunki wilgotnościowe na wysoczyźnie stwierdzone do głębokości 0,63 m wzrost procentu objętościowego wilgotności do 37,40 % a poniżej tej głębokości stabilność wilgotnościową ustaloną przy wartości rzędu 37 %.

T a b e l a XIV.  
Ciechewice

| 1         | 2   | 3                         | 4     |
|-----------|-----|---------------------------|-------|
| 0,02-0,07 | C 1 | mady ciężka<br>z żróbnicą | 30,96 |
| 0,18-0,23 | C 2 | " "                       | 19,33 |
| 0,58-0,63 | C 3 | mady ciężka               | 33,36 |
| 0,78-0,83 | C 4 | " "                       | 41,15 |
| 0,98-1,03 | C 5 | " "                       | 46,33 |
| 1,38-1,43 | C 6 | " "                       | 45,34 |

Profil z Ciechewic (rys.3), założony na terasie salinowej w pokrywie mady relniejszej charakteryzuje powierzchniowe wysoka wilgotność (30,96 %) i nagły spadek jej z głębokością (ok. 0,02 m). Poczynając od głębokości 0,78 m jest wilgotność mało zróżnicowana. Ten profil uznaje się za typowy dla mady relniejszej w Kotlinie Raciborskiej.

T a b e l a   X V .  
Racibórz

| 1         | 2   | 3                            | 4     |
|-----------|-----|------------------------------|-------|
| 0,02-0,07 | R 1 | utwór pylasty<br>z próchnicą | 13,61 |
| 0,18-0,23 | R 2 | " "                          | 18,22 |
| 0,58-0,63 | R 3 | less                         | 16,75 |
| 0,78-0,83 | R 4 | less                         | 17,53 |
| 0,98-1,03 | R 5 | less<br>nieco ilasty         | 27,83 |
| 1,38-1,43 | R 6 | glina<br>lessowata           | 31,49 |
| 1,78-1,83 | R 7 | " "                          | 29,78 |

Tab. XV dostarcza charakterystyki wilgotnościowej w pokrywie lessu dennego (rys.4). Do głębokości 0,83 m jest stosunkowo niska wilgotność, po czym skokowo podnosi się do 27,83 %, aby poniżej do głębokości 1,83 m wykazywać małe zróżnicowanie.

T a b e l a   X V I .  
Dębicz

| 1         | 2   | 3                                    | 4     |
|-----------|-----|--------------------------------------|-------|
| 0,01-0,06 | D 1 | piasek drobny<br>gliniasty z próchn. | 16,29 |
| 0,18-0,23 | D 2 | " "                                  | 13,83 |
| 0,58-0,63 | D 3 | piasek gliniasty                     | 19,46 |
| 0,78-0,83 | D 4 | głina piaszczysta                    | 23,61 |
| 0,98-1,03 | D 5 | piasek gliniasty                     | 24,37 |
| 1,38-1,43 | D 6 | piasek glin.<br>ze żwirem            | 17,43 |

W stosunkach wilgotnościowych na wysoczyźnie plejstoceniowej, którą charakteryzuje profil z Dębicza (rys.5), zaznaczają się

trzy horyzonty o zróżnicowanej wilgotności: pierwszy od powierzchni do głębokości 0,63 m (ca 13-19 %), drugi od 0,83 do 1,03 m i trzeci na głębokości około 1,4 m (wilgotność 17,43 %). W tym profilu widać wyraźnie związek pomiędzy urzeźbieniem terenu i budową podłoża a wilgotnością.

**W e d y p o w i e r z c h n i o w e.** Opracowanie hydrograficzne jest kontynuacją badań przeprowadzonych wcześniej w niższych odcinkach strefy doliny Odry z lat 1980 - 1982. W Kotlinie Raciborskiej, pomiędzy Kořlem i Chałupkami w osi płynie górna Odra. Pomimo bliskości gór ma ona charakter rzeki nizinnej o minimalnym spadku.

Teren opracowania ciągnie się pasem o zmiennej szerokości od 4 do 8 km i o długości 65 km (między kilometrami biegu Odry 20,7 i 86,5). Zagadnienie wód powierzchniowych zostało oparte (T. Komar) na podstawie analizy i interpretacji mapy wód powierzchniowych w podziale 1:25.000, obejmującej wody płynące i sporadycznie spotykane wody stojące, z reguły stawy i starorzecza. Analiza map została poparta autopsją w terenie. Odra wielokrotnie zmienia swój kierunek spływu. Najkrótszy (7 km) jej odcinek przygraniczny, do ujścia Olzy z dobrze rozwiniętymi meandrami, przebiega od kierunku początkowego z SW na NE i dalej na kierunek NW-SE. Od ujścia Olzy w dół płynie Odra na ogół aż do południowego odgałęzienia kanału Nowa Odra (km 43,5) z południowego-wschodu na północny-zachód. Poniżej Raciborza aż do 77 km Odra płynie południkowo. Poniżej 77 km, aż do Kořla, rzeka płynie z SE na NW. W zasięgu Kotliny Raciborskiej zaznacza się wyraźna asymetria dorzecza. Wyraża się ona tym, że z lewej strony występuje tu tylko jeden większy dopływ, Psina z Troją. Inaczej jest w części prawobrzeżnej dorzecza. Znajduje się tu kilka większych dopływów Odry: Olza, Sumina, Ruda, Bierawka i Kłodnica.

Z analizy gęstości sieci rzecznej wynika, że najniższa gęstość od 0,50 do 0,75 km/km<sup>2</sup> jest spotykana w przylegającej, południowo-wschodniej części terenu. Mała jest również gęstość w środkowej, lewobrzeżnej części Kotliny, charakteryzują ją podobnie niskie wartości. W części prawobrzeżnej także małe gęstości są tylko na peryferiach terenu w części

zlewni Rudy i Bierawki. W zlewni Psiny i wzdłuż doliny Odry rozpościera się południkowo strefa wartości od 0,75 do 1,0 km/km<sup>2</sup>. W północnej części Kotliny Raciborskiej wzrasta ją gęstość od 1,00 do 1,25 km/km<sup>2</sup>. Podobnie jak na odcinku Opole-Koźle, również w Kotlinie, rzeka silnie meandruje, co wiąże się z jej minimalnym spadkiem. W kotlinie wyróżnione dwie generacje meandrów o odmiennych parametrach. Wyrażają się one różnicami w wielkościach promieni zakoli, szerokością koryta, długością fali meandru, amplitudami i wskaźnikami przepływu w czynnych korytach. Stwierdza się prawidłowość, która polega na fakcie, że w przypadku starszych parametry mają wyższe wartości. Meandry młodsze mają wskaźniki niższe. Zmniejszanie parametrów geometrycznych koryt oraz przepływu można tłumaczyć stopniowym ocieplaniem klimatu i rozwojem szaty roślinnej. Wśród wzebrań przeważają letnie. Rzadsze są wzebrania wiosenne. Letnie przybory wód są krótkotrwałe lecz gwałtowne. Wodostan Odry na zbadanym odcinku reprezentuje deszczowo-śnieżny ustrój zasilania z dwiema kulminacjami w przebiegu rocznym, wiosenną i letnią. Na zbadanym odcinku strefy doliny Odry, oprócz wód płynących, występują stawy. Większe ich zespoły są w rejonie wsi Buków i Markowice. Są to stawy płytkie, usytuowane w obrębie powierzchni dennej doliny Odry.

**W o d y p o d z i e m n e.** Cechy hydrologiczne (zwłaszcza wodostany) wraz z warunkami klimatycznymi (opady) i rzeźbą oraz budową podłoża wpływają na znaczne zróżnicowanie stanów wodnych na omawianym obszarze. Dotyczy to również w dużym stopniu wód podziemnych a szczególnie ich zasilania. W okresie badań (lato 1983) w wyniku pomiarów stwierdzono duże zróżnicowanie w rozprzestrzenieniu pierwszego poziomu wód gruntowych. W obrębie powierzchni dennej doliny Odry najpłytsze wystąpienie wód stwierdzono w części środkowej Kotliny w okolicy Raciborza. Pomiary wykazały tu wartości od 1.0 do 2.0 m od powierzchni terenu. Natomiast w części północnej Kotliny w jej przewężeniu woda znajduje się przeważnie na głębokości od 2.0 do 3.0 m. Podobnie jest w południowej części Kotliny, gdzie większość pomiarów wykazała grubość "warstwy suchej", od 2.5 do 3.5 m. Pierwszy poziom wód występuje na

znacznych głębokościach w strefach wysoczyznowych, które towarzyszą Kotlinie. Z reguły rozprzestrzeniają się one na głębokości od 5.0 do 10.0 m. W zakresie dynamiki pierwszego poziomu wód gruntowych stwierdza się zjawisko infiltracji poziomej. Przy niskim i średnim stanie wody w Odrze zachodzi zjawisko infiltracji ku rzece i tym samym drenaż wód podziemnych. Ograniczenie zasobów dennych jest rekompensowane przez dopływ wód ze skłenów Kotliny i wysoczyzny, często pod słabo przepuszczalną pokrywą lessową. Przy wysokim stanie wód od-rzańskich zachodzi infiltracja w kierunku odwrotnym z rzeki do osadów aluwialnych.

W Kotlinie Raciborskiej jako zbiorniki wód podziemnych mają podstawowe znaczenie utwory czwartorzędowe i trzeciorzędowe ze zdecydowaną przewagą czwartorzędowych. Są one reprezentowane przez polodowcowe i peryglacjalne utwory wysoczyznowe, piaski i żwiry terasy-stożka wieku warciańskiego oraz piaski i żwiry zasypiania północnopolskiego (powierzchnia kopalna) oraz piaski i żwiry teras holocenów z pokrywami madowymi (I - III). Istotne znaczenie dla zaopatrzenia w wodę osiedli ma głęboka dolina kopalna, wyerodowana w osi Kotliny w łach trzeciorzędowych a wypełniona piaskami i żwirami czwartorzędowymi. Występowanie utworów luźnych poza tą doliną predysponuje obecność zbiorników o zróżnicowanych rozmiarach, ograniczonych przez żawice nieprzepuszczalne. Te zbiorniki stanowią w wielu miejscach pierwszy od powierzchni terenu poziom wód gruntowych. Są one ośrodkami intensywnej eksploatacji przez ludność miejscową, jako jedyne źródła zaopatrzenia w wodę osiedli wiejskich. Osiedla miejskie jak np. Racibórz i Koźle-Kędzierzyn, korzystają ze znacząco bardziej przydatnych wód głębinowych. Wśród wód podziemnych są wody w równowadze infiltracyjnej, wody w równowadze przesączania i wody przykorytowej równowagi drenażu i nawodnienia, okresowo odwracalnej. Pierwszy poziom wód gruntowych w Kotlinie Raciborskiej na znacznych obszarach znajduje się pod napięciem. Wpływają na ten fakt nieprzepuszczalne i słaboprzepuszczalne pokrywy lessowe na skłonach i wysoczyznach oraz mady gliniaste na terasach holocenów. Wody trzeciorzędowe o mniejszym znaczeniu użytkowym, rozprzestrzeniają się w podłożu podczwartorzędowym i w licznych

miejscach pozostają w związku hydraulicznym z eswarterzędowymi.

**Z a k o ń c z e n i e.** W roku 1983 poważnie saszansowane dokumentację fizjograficzną w zakresie rzeźby, budowy podłoża, surowców mineralnych oraz pokrycia terenu. W zakresie stosunków wodnych, na tle innych elementów środowiska fizyczno-geograficznego, opracowano wstępnie rozprzestrzenienie pierwszego poziomu wód gruntowych, warunki przepuszczalności podłoża i wilgotności gruntów powierzchniowych. Opracowano również metodykę badań warunków wodnych, przystosowaną do badań w strefie doliny Odry. W wyniku badań stwierdzono w strefie doliny Odry między Malczycami i Chałupkami odcinki, różniące się wybitnie warunkami fizjograficznymi a w szczególności stosunkami wodnymi. Wyróżnione następujące odcinki:

- I strefa doliny Odry w zasięgu pradoliny wrocławsko-bromieńskiej,
- II strefa doliny Odry w mezoregionie pradoliny Odry między Wrocławiem i Opolem,
- III strefa doliny Odry między Opolem i Krapkowicami
- IV strefa doliny Odry w mezoregionie Kotliny Raciborskiej.

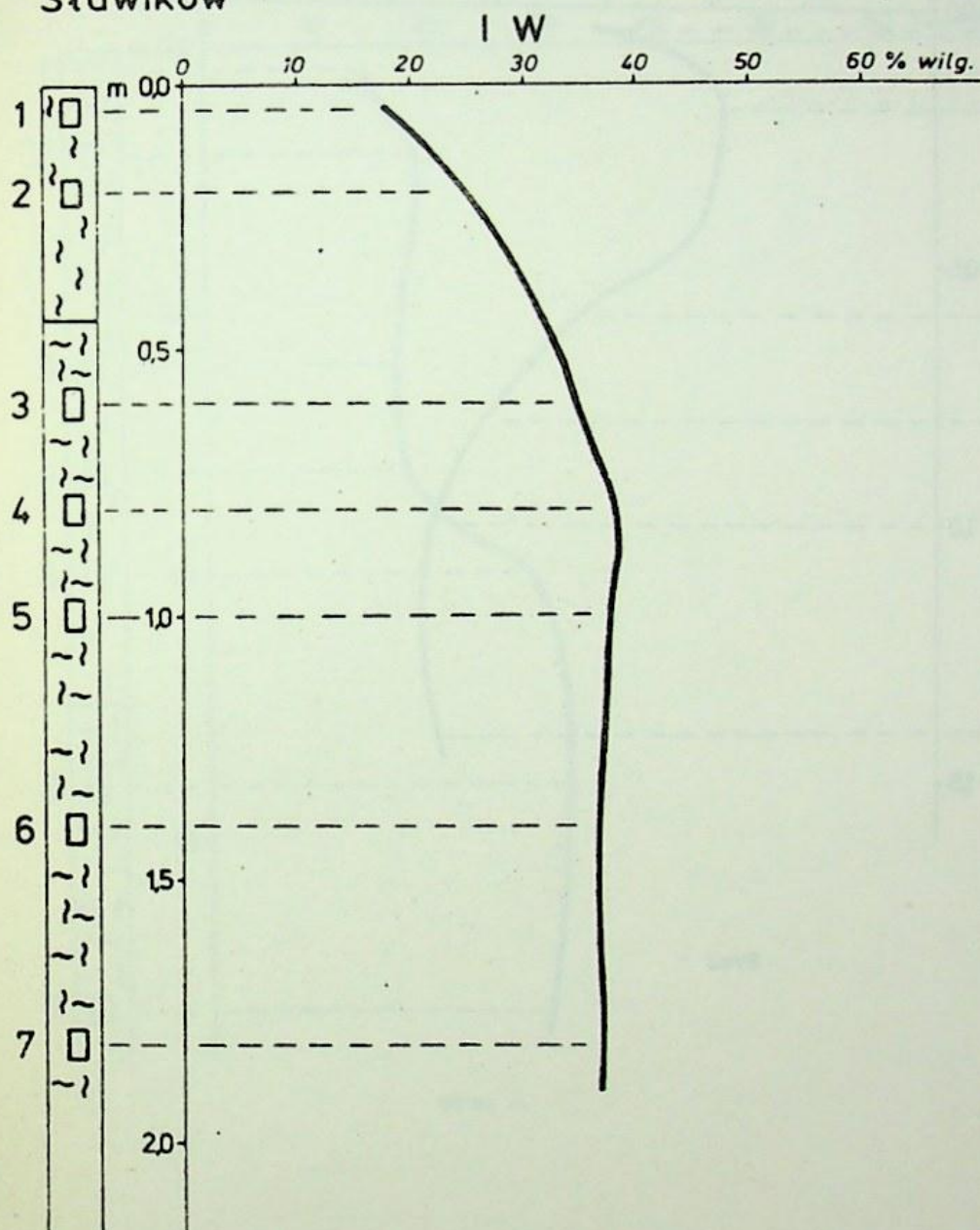
W poszczególnych odcinkach szasna się zróżnicowanie fizjograficzne, które szczególnie w zakresie stosunków wodnych, wykazuje daleko idące różnice. Uzupełnienie badań kompleksowych i szczegółowe określenie stosunków wodnych szaplanowane na lata 1984 - 1985.

# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW DO PROFILI

|  |                         |
|--|-------------------------|
|  | otoczaki                |
|  | żwir                    |
|  | piasek                  |
|  | piasek gliniasty        |
|  | utwór pyłowy z piaskiem |
|  | less i glina lessowa    |
|  | glina pylasta           |
|  | glina piaszczysta       |
|  | glina                   |
|  | mada ilasta             |
|  | 12                      |

Rys. 1

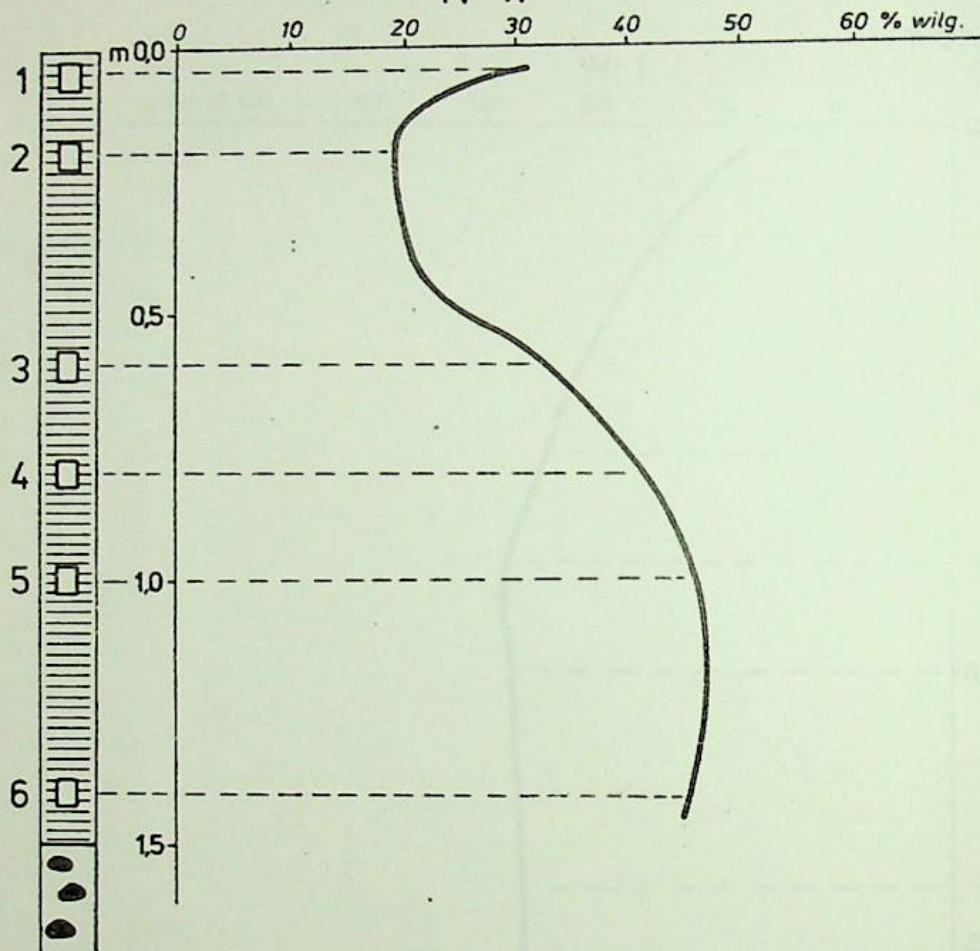
# Sławików



Rys. 2 Objaśnienia na rys. 1 i w tekście

Ciechowice

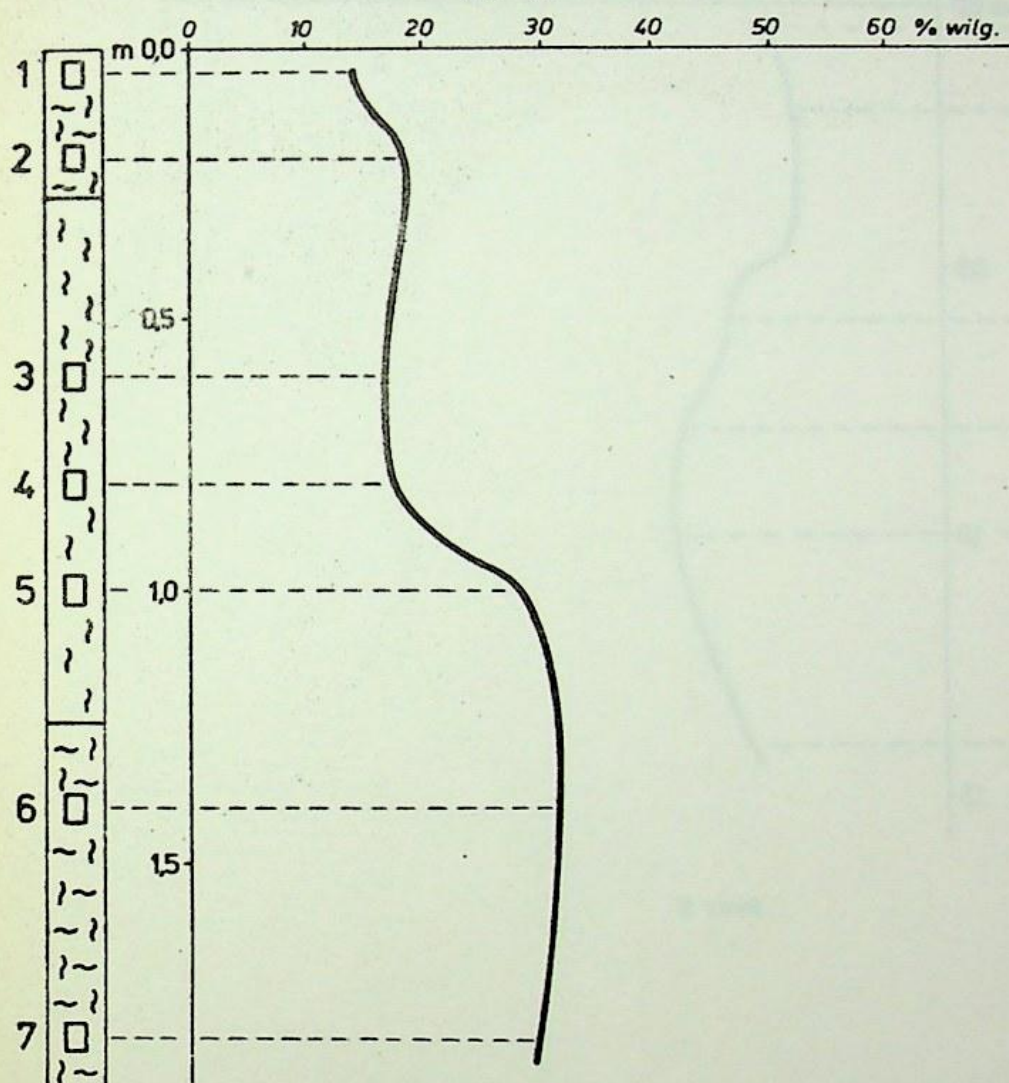
IV W



Rys. 2

Racibórz

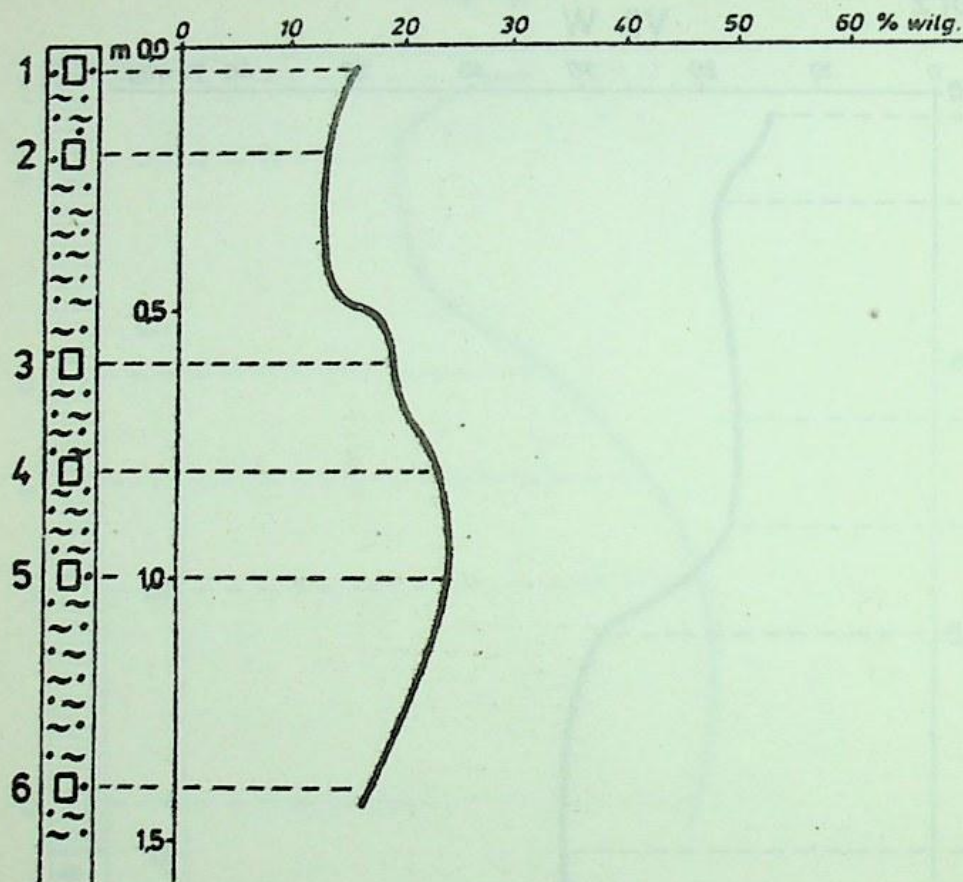
VII W



Rys. 4

Dębicz

XI W



Rys. 5



